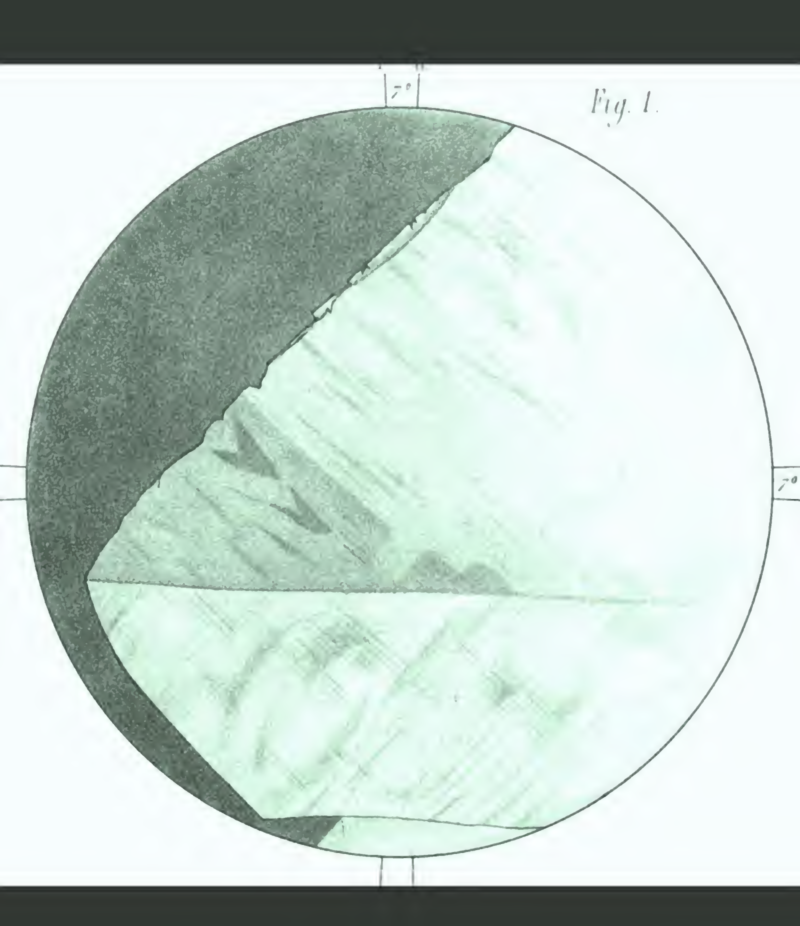
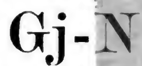
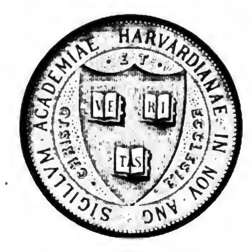
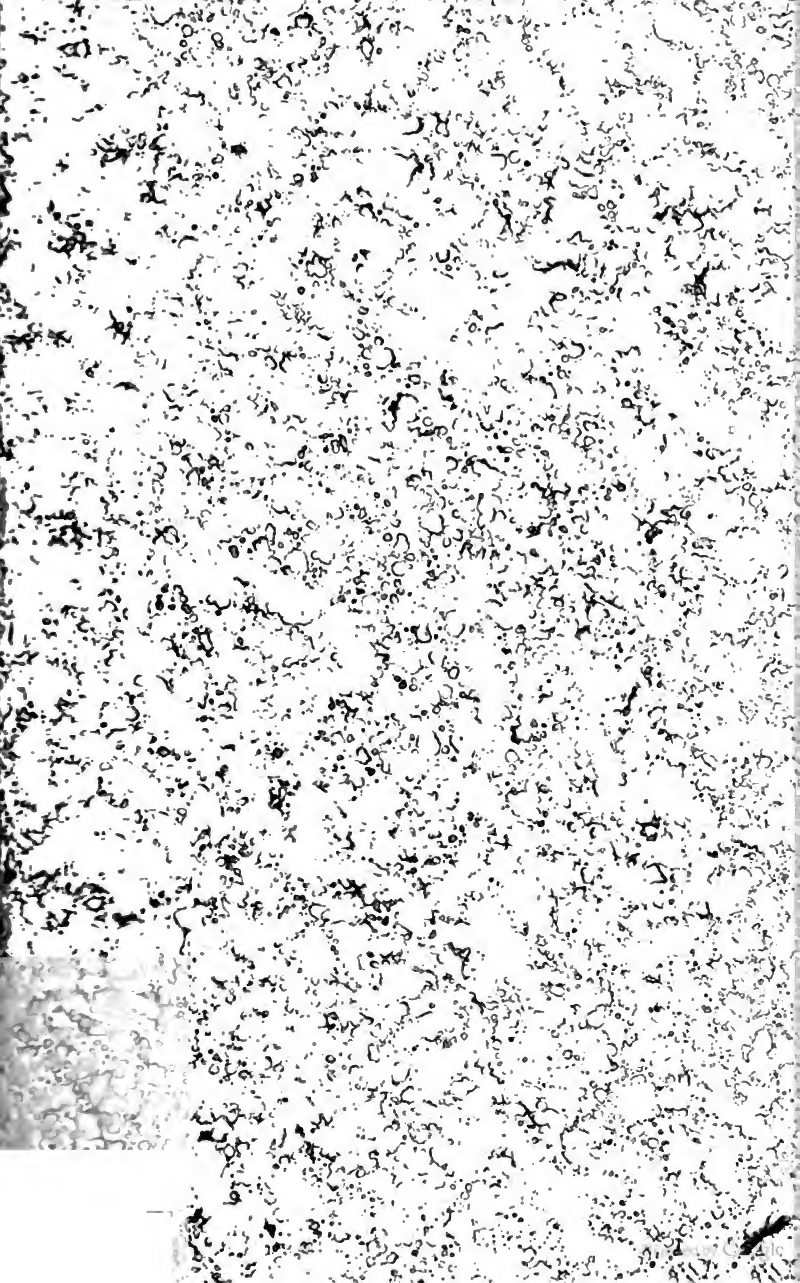


Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und ...


Gj-N


SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE RI TAS



Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **W. Dames,** in Berlin. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Jahrgang 1887.

I. Band.

Mit VII Tafeln und mehreren Holzschnitten.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1887.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

II. Briefliche Mittheilungen.

III. Referate.

IV. Zeitschriften.

Inhalt des Beilage-Bands IV.

Beiträge zur Mineralogie.

V. Reihe.

Von

Max Bauer in Marburg.

Mit Tafel I.

---

9. Krystallographische Studien am Hyalosiderit und Forsterit.

Der Hyalosiderit ist ein Mineral, welches in chemischer und krystallographischer Beziehung und darnach in seiner Beziehung zum Olivin schon längst richtig erkannt worden ist. Trotzdem scheint über die Krystallformen dieses eisenreichen Olivins noch nicht durchweg die wünschenswerthe Klarheit zu herrschen, da neben mehrfach richtigen Angaben, welche hierüber in der Litteratur sich finden, auch unsichere und unrichtige hergehen. Namentlich sind aber noch niemals umfassende und exakte Winkelmessungen an Krystallen dieses Minerals vorgenommen worden, welche einen Einblick in die speziellen Formverhältnisse desselben ermöglichten.

Dies kommt wohl daher, dass Krystalle, welche ihre Gestalten leicht und unzweideutig erkennen lassen und welche zugleich auch gute Winkelmessungen gestatten, nicht allzuhäufig sind, so dass das Mineral in neuerer Zeit und seit lange nicht mehr Gegenstand einer eingehenderen krystallographischen Bearbeitung geworden ist.

Eine Anzahl in meinem Besitz befindlicher verhältnissmässig guter Krystalle, von der Limburg, veranlasste mich daher, den Hyalosiderit einer genaueren Untersuchung in Beziehung auf seine krystallographischen Verhältnisse zu unterwerfen,

deren Ergebnisse ich z. Th. gleich hier anführe, um mich nachher darauf beziehen zu können. Die überwiegende Mehrzahl der Krystalle hat die in Fig. 1[1] abgebildete Form, die nur selten modificirt ist dadurch, dass d oder e oder beide zugleich fehlen, oder dass die Kante k/k durch eine schmale Basis P abgestumpft wird. Über 100 genauer untersuchte Krystalle haben mir ausnahmslos diese Combinationen ergeben, keine wesentlich andere Form war darunter. Die gemessenen Winkel sind in den Tabellen weiter unten aufgeführt.

Der Hyalosiderit in dem Limburgitgestein der Limburg bei Sasbach im Kaiserstuhl bei Freiburg i. Br. ist 1819 von Walchner entdeckt und 1822 als ein neues Mineral unter diesem Namen beschrieben worden[2]. Walchner gibt ausser einer Analyse, welche von neueren wenig abweicht, die Krystallformen an, welche er beobachtet hat. Es sind im Allgemeinen dieselben einfachen Formen und Combinationen, welche auch später immer wieder wahrgenommen worden sind, nur in einigen wenigen Punkten weicht Walchner von späteren Beobachtern ab, z. Th. lassen sich auch seine Formen nicht mit völliger Sicherheit, aber doch mit grosser Wahrscheinlichkeit deuten. Die zwei von Walchner (l. c.) mit d und d′ bezeichneten Flächen sind nach der ganzen Formenentwicklung der in acht Figuren dargestellten Combinationen zweifellos Naumann's Flächen s = $\infty\breve{P}2$ (120) und k = $2\breve{P}\infty$ (021) und zwar ist d′ = s und d = k wie das u. A. auch Schrauf in seinem Atlas[3] Taf. 47 Fig. 17 darstellt (allerdings nach Hausmann, siehe weiter unten). Dies stimmt soweit die von Walchner mit dem Anlegegoniometer an den stets sehr kleinen Krystallen gemessenen, also nur annähernd richtigen Winkel hier überhaupt ins Gewicht fallen können, am besten mit späteren genaueren Messungen überein. Man findet nämlich die Winkel

[1] Die Signatur und Symbolisirung der Flächen (das Axensystem) sind in allen Figuren 1—6 durchweg nach Naumann gewählt.

[2] Fridericus Walchner, De hyalosiderite. Disquisitio mineralogico-chemica, Friburgi Brisgoviae, mit 1 Figurentafel; sowie: Schweigger's Journal für Chemie und Physik Bd. 39. 1823; Philos. mag. I. ser. Bd. 63. 1824 und Edinburgh Journal of Science, Bd. 1.

[3] Schrauf, Atlas der Krystallformen des Mineralreichs. 5. Lieferung.

beider Flächen zur Basis a (entsprechend in NAUMANN'scher Stellung der Längsfläche T = $\infty \breve{P} \infty$ (010)) l. c. angegeben:

$$d/a = 141^{0} \qquad d'/a = 130^{0}$$

welche Winkel ich gefunden habe:

$$k/T = 139^{0}\,48' \qquad s/T = 133^{0}\,10'$$

Diese grossen Abweichungen zeigen, wie wenig Werth die von WALCHNER angegebenen andern Winkel haben, die übrigens alle ausser den genannten nicht gemessen, sondern aus diesen beiden berechnet sind. Ich gehe also hier über diese Winkel weg, ohne sie weiter zu berücksichtigen.

Für die Flächen r', welche die stumpfe, von a (resp. T NAUM.) nicht abgestumpfte Kante d'/d' (resp. s/s NAUM.) zuschärfen, giebt WALCHNER in HAUSMANN'scher Manier den Ausdruck: $4\,B'A_{\frac{8}{3}}$, was in NAUMANN'scher, resp. MILLER'scher Manier dem Ausdruck: $\frac{3}{2}\bar{P}\infty$ (302) entspricht. Diese Fläche ist nach allen späteren Beobachtern zu identificiren mit n = ∞P (110) bezogen auf NAUMANN'sche Axen, obgleich der Ausdruck, den WALCHNER angibt, damit nicht stimmt. Nur so stimmen W.'s Zeichnungen mit meinen und anderen Beobachtungen überein, die an der Stelle von r' stets die Flächen n ergeben, während ein anderes Prisma, als n und s niemals beobachtet worden ist. Winkel r'/a berechnet WALCHNER zu $119^{0}\,29'\,47''$, ich habe den Winkel n/T = $115^{0}\,8'$ gefunden; für die Annahme, dass r' mit n übereinstimmt, kann man aus WALCHNER's gemessenen Winkeln: a/d' = 130^{0} berechnen: r'/a = $112^{0}\,48'$, was von dem richtigen Werthe weniger abweicht. Trotzdem hat WALCHNER für seine Fläche r' den oben genannten Ausdruck bevorzugt. Ich habe schon gezeigt, wie wenig WALCHNER's Winkelangaben in solchen Fällen zur Entscheidung geeignet sind. Entsprechend wird dann eine Fläche r = $4\,BA_{\frac{8}{3}}$ (?), also fraglich angegeben, welche nach NAUMANN und MILLER den Ausdruck $\frac{3}{2}\breve{P}\infty$ (032) liefert; sie schärft die scharfe Kante d/d (resp. k/k NAUM.) zu, welche von a (resp. T) nicht abgestumpft wird. Es ist, obgleich auch hier weder Ausdruck noch Winkel stimmen, zweifellos das Brachydoma h = $\breve{P}\infty$ (011), das beim Olivin nicht selten, allerdings beim Hyalosiderit sonst nicht mehr beobachtet ist. Dass WALCHNER's Fläche b' mit NAUMANN's Querfläche M = $\infty\bar{P}\infty$ (100), sowie P mit e = P (111) über-

einstimmt ist zweifellos, ebenso dass a mit der Längsfläche T = ∞P∞̆ (010) NAUMANN's identisch ist. WALCHNER hat also die Flächen (in NAUMANN's Signatur): n, s, M, T, k, h, e beobachtet; er hat nicht beobachtet die später aufgefundene Fläche d und P (pg. 10), dagegen gibt er h und M an, die später am Hyalosiderit nicht mehr aufgeführt werden. Von Combinationen werden angegeben: s k T, s und k ein Oblongoktaëder bildend, dessen Ecken durch T mehr oder weniger stark abgestumpft werden, so dass bald mehr oktaëdrisch gestaltete Krystalle, bald mehr dünn tafelförmige Plättchen entstehen; hiezu tritt dann M, die Kante s/s abstumpfend; oder n, diese Kante zuschärfend; ferner hiezu h, die Kante k/k zuschärfend; und endlich tritt bei manchen zu dem Oblongoktaëder s k T das Oktaëder e, die vier gleichen Ecken des Oblongoktaëders zuschärfend. Keine von diesen Combinationen stimmt ganz mit der unstreitig am häufigsten vorkommenden Form Fig. 1 überein. Die WALCHNER'schen Krystalle kommen in die NAUMANN'sche Stellung, wenn man sie um 90° um die der NAUMANN'schen Brachydiagonale entsprechende Kante d/d herumdreht, so dass die Kanten r'/r' vertikal werden und nach vorn gekehrt sind.

Zu gleicher Zeit mit WALCHNER und z. Th. mit diesem gemeinschaftlich hatte sich HAUSMANN mit dem Hyalosiderit beschäftigt. Er war schon an der im Vorstehenden analysirten Publikation seines früheren Schülers WALCHNER betheiligt gewesen und hatte letzteren namentlich auf die grosse Ähnlichkeit der Formen des Hyalosiderits mit gewissen Schlackenkrystallen aufmerksam gemacht. Das Interesse, das er an dem Mineral nahm, war aber so gross, dass auch er es einer eingehenden krystallographischen Untersuchung unterzog[1], worin er besonders das Verhältniss des Hyalosiderits zum Peridot und zur krystallisirten Eisenschlacke vollkommen richtig aussprach, d. h. er erkannte die grosse Übereinstimmung in den Krystallformen dieser genannten Körper, ohne aber die Flächen derselben richtig zu identificiren. Dies zeigt ein Blick auf die HAUSMANN's Arbeit begleitende Tafel, auf wel-

[1] C. C. v. LEONHARD, Mineralog. Taschenbuch für 1828. 1. Abth. p. 40—61 nebst einer Kupfertafel mit 8 Figuren, von denen aber 7 und 8 zu vertauschen sind.

cher ein Olivinkrystall in NAUMANN'scher Aufstellung (ungefähr entsprechend Fig. 4 in NAUMANN's Elemente, 12. Aufl. p. 583) zur Vergleichung mit den Hyalosideritkrystallen gezeichnet ist, welche im Wesentlichen dieselben einfachen Formen und Combinationen zeigen, die auch schon WALCHNER angegeben hat. Die Signatur ist eine andere als bei letzterem und entsprechend dem zum Vergleich benützten Olivinkrystall gewählt, so dass

P (HAUSM.)	= e	NAUM.	= P	(111);
a „	= T	„	= $\infty\breve{P}\infty$	(010);
b „	= M	„	= $\infty\bar{P}\infty$	(100);
n „	= s	„	= $\infty\breve{P}2$	(120);
o „	= n	„	= ∞P	(110);
r „	= k	„	= $2\breve{P}\infty$	(021);
o' „	= h	„	= $\breve{P}\infty$	(011).

So, wie die Hyalosiderit- und die Olivinkrystalle gezeichnet und signirt sind, stimmen sie mit einander in keiner Weise überein; nur die Flächen P (resp. e NAUM.) entsprechen sich der Lage nach richtig, sonst aber keine anderen. Man erhält die Übereinstimmung erst, wenn man wie bei WALCHNER die Krystalle um 90° um die horizontale Kante r'/r' so herum dreht, dass die Kante n/n vertikal zu stehen und nach vorn zu liegen kommt. Dann stimmen die Combinationen völlig mit den späteren Beobachtungen überein. Auch hier können die angegebenen Winkel keine Rolle spielen, denn HAUSMANN hat die ungenauen Winkel von WALCHNER zu Grunde gelegt und auf Grund derselben die gegenenseitige Stellung des Hyalosiderits und Olivins gewählt und zwar wie schon erwähnt, falsch, denn er hat seinen Winkel a/n = 130° irriger Weise identificirt mit dem Winkel des Olivins d/P = 128° 27' cca. statt mit dem von dem unrichtigen Winkel 130° etwas weiter abweichenden s/T = 132° 58' beim Olivin, so dass also die Längsfläche a des Hyalosiderits mit der Basis des Olivins verwechselt wird. Hätte HAUSMANN den richtigen Winkel des Hyalosiderits a/n d. h. s/T NAUM. = 133° 7' (statt 130°) gekannt, so hätte er diesen Irrthum nicht begehen können. Der Winkel a/r' = 141° ist richtig gelegt; bei der richtigen gegenseitigen Stellung des Hyalosiderits zum Olivin ist der Winkel der Fläche a zur einen Fläche r' an derselben Stelle, wo bei der fal-

schen HAUSMANN'schen Stellung der Winkel von a zur anderen Fläche r' ist und diese beiden Winkel sind einander gleich und nach HAUSMANN = 141°. Wenn also HAUSMANN schliesslich zu dem richtigen Satz kommt, dass der Hyalosiderit und weiterhin die Eisenfrischschlacke in der Krystallisation bis auf kleine Winkeldifferenzen mit dem Olivin übereinstimme, so ist dieser Satz auf ganz irrthümliche Weise erhalten worden; unrichtige Beobachtungen und Schlüsse haben ganz zufälliger Weise ein richtiges Resultat ergeben.

Der erste der in vollkommen richtiger Stellung die Krystalle des Hyalosiderits mit denen des Olivins verglich, ist G. ROSE[1], der auch zuerst die verbreitetste Hyalosideritcombination (Fig. 1) erkannte und abbildete. Von den Winkeln gibt G. ROSE bloss an, dass sie völlig mit denen des Olivins übereinstimmen; wir werden sehen, dass diese Übereinstimmung zwar eine nahe, keineswegs aber eine so vollkommene ist, wie dies ROSE voraussetzte.

Indessen hat auch HAUSMANN später die richtige gegenseitige Stellung beider Mineralien erkannt und sie in seinem Handbuch[2] dargestellt, wo, entsprechend der früher schon erkannten Analogie in der chemischen Zusammensetzung der Hyalosiderit als eine Varietät des Olivins aufgeführt wird. Wie weit er in der richtigen Erkenntniss durch die Angabe von G. ROSE beeinflusst worden ist, geht aus der angeführten Stelle in dem Handbuch nicht hervor; die Stelle bei G. ROSE wird hier nicht citirt. Jedenfalls scheint HAUSMANN an unserem Mineral neue Studien gemacht zu haben, denn seine nunmehrigen Angaben über die Krystallisation des Hyalosiderits weichen von seinen früheren in manchen Punkten ab, und ebenso von den Angaben aller andern Mineralogen vor- und nachher. Er gibt die Flächen $B' B_{\frac{8}{5}} = \infty \breve{P}\frac{5}{4}$ (450) und (?) $A B_{\frac{9}{2}} = \frac{4}{9} P \breve{\infty}$ (049) an, welche sonst nie wieder beobachtet worden sind, dagegen fehlt nun in seiner neuen Flächentabelle das Doma $h = P\breve{\infty}$ (011), das auch ich am Hyalosiderit nie beobachtet habe, und auffallender Weise auch das wohl nie fehlende Prisma $n = \infty P$ (110). Es ist zu vermuten, dass unter HAUS-

---

[1] POGG. Ann. Bd. IV. p. 192. 1825, in seiner Arbeit über die in den Meteoriten vorkommenden krystallisirten Mineralien.

[2] Handbuch der Mineralogie. 2. Aufl. 1847. p. 530 u. 531.

MANN's B' B$\frac{8}{3}$ unser n zu verstehen ist, trotzdem dass der Winkel jenes Prismas zu 119° 34' angegeben ist, während beim Hyalosiderit n/n = 129° 50'. Dieser Winkel ist nämlich nicht gemessen, sondern aus dem Olivinwinkel n/n = 130° 2', den HAUSMANN anführt, berechnet unter Zugrundlegung des Flächenausdrucks (450), der aus irgend einer nicht zu ermittelnden Messung, vielleicht aus den oben angeführten angenäherten Messungen mit dem Anlegegoniometer abgeleitet worden ist. Ob unter (?) AB$\frac{8}{3}$ unser h zu verstehen sei, lässt sich kaum mit Sicherheit feststellen, doch ist es sehr wohl denkbar.

In Beziehung auf die Bestimmung der Krystallflächen ist also HAUSMANN G. ROSE sicher nicht gefolgt, ebensowenig der Angabe eines anderen Mineralogen WM. PHILLIPS, welcher bald nach G. ROSE ebenfalls ganz richtig die Formen des Hyalosiderits darstellte[1]. PHILLIPS meinte der erste zu sein, der gut spiegelnde Krystalle des Hyalosiderits mit dem Reflexionsgoniometer mass. Er hat also G. ROSE's Angaben (l. c.) über dieses Mineral nicht gekannt, in denen Messungen mit diesem Instrument ebenfalls verwerthet sind. Übrigens ist es allerdings auch leicht ROSE's Notiz zu übersehen, da sie an einer Stelle steht, wo man sie nicht leicht vermuthen würde, da ja der Hyalosiderit kein in Meteoriten vorkommendes Mineral ist. Er ist da auch nur zur Vergleichung mit den Olivinen des Pallaseisens herangezogen und nur gelegentlich und weil eine gute Beschreibung und Abbildung namentlich im richtigen Vergleich mit Olivin fehlte, mit behandelt.

PHILLIPS gibt genau die von ROSE gezeichnete, auch hier Fig. 1 abgebildete Combination, die Winkel welche er gemessen hat sind in folgender Tabelle mit einigen Winkeln verglichen, die aus dem von mir ermittelten wahrscheinlichsten Axensystem des Hyalosiderits berechnet worden sind (vergl. die Tabelle auf p. 19).

	Angaben v. PHILLIPS	berechnet
d/d	= 105° 0'	
d/T	= 90° 0'	90° 0'
s/T	= 132° 32'	133° 7'

[1] Philos. magaz. Bd. I. 188. 1827.

T/n	= 114° 35′	115° 5′
T/k	= 139° 16′	139° 43′
T/e	= 110° 14′	
d/s	= 124° 10′	124° 53′
d/n	= 135° 5′	
d/k	= 113° 35′	113° 42′
d/e	= 159° 40′	
s/s	= 95° 15′	93° 46′
s/n	= 162° 22′	161° 58′
s/k	= 120° 56′	

Diese Angaben von PHILLIPS kommen also meinen Resultaten viel näher, als die früheren, aber doch sind noch erhebliche Differenzen vorhanden.

Von den neuern Autoren ist es hauptsächlich noch ROSENBUSCH, welcher über den Hyalosiderit Originalmittheilungen gemacht hat, während die meisten anderen, welche sich in Handbüchern etc. über das Mineral geäussert haben, diess offenbar auf Grund der oben auseinandergesetzten älteren Angaben thaten, so DUFRÉNOY auf Grund der Angaben von WALCHNER etc. BEUDANT hat schon 1826 in seinem Handbuch[1] den Hyalosiderit auf Grund der Beschreibungen von WALCHNER, HAUSMANN und ROSE zum Olivin (Peridot) gestellt, BREITHAUPT[2] citirt WALCHNER etc. Ganz kurze vielleicht auf Originalbeobachtung beruhende Angaben machen noch HAIDINGER und QUENSTEDT. HAIDINGER hebt die Ähnlichkeit mit dem Chrysolith hervor[3] und gibt die Winkel: d/d = 77° 50′ und k/k = 80° 38′, welche ich mit keinen früheren Angaben vereinigen kann; dieselben beruhen also vielleicht auf Originalmessungen. QUENSTEDT[4] giebt die Combination k s T n ohne nähere Nachweise. Er citirt nur WALCHNER; bei diesem ist aber die erwähnte Combination nicht besonders hervorgehoben, sondern eher die Combination s k T, also ohne n, und so beruht die Angabe QUENSTEDT's wohl ebenfalls auf selbständiger Beobachtung.

Was nun die oben erwähnten Untersuchungen des Hyalosiderits von ROSENBUSCH anbelangt, so sind diese gemacht

[1] Handbuch der Mineralogie 1826. Deutsch von HARTMANN. p. 539.
[2] Vollständiges Handbuch Bd. 2. 1847. p. 724.
[3] Handbuch der bestimmenden Mineralogie 1845. p. 543.
[4] Handbuch der Mineralogie. 3. Aufl. 1877. p. 322.

bei Gelegenheit der Beschreibung der Gesteine von der Limburg bei Sasbach am Kaiserstuhl[1]. Die Angaben beruhen nicht auf genauen Winkelmessungen, Rosenbusch sagt sogar ausdrücklich, dass nach seinen Erfahrungen das Mineral überhaupt nicht mit dem Reflexionsgoniometer messbar sei. Die am häufigsten beobachtete Combination wird nach Rosenbusch's Angabe begrenzt von den Flächen: 0P (001) . P$\bar{\infty}$ (101) P$\breve{\infty}$ (011) . 2P$\breve{\infty}$ (021); selten und winzig kommen an manchen Krystallen auch die Flächen P (111) und ∞P (110) vor. Diese Combination wäre nach allen sonstigen Beobachtungen am Hyalosiderit und auch am Olivin eine ganz aussergewöhnliche, von allen andern bekannten Combinationen abweichende, wenn man annimmt, dass Rosenbusch die Krystalle auf das Axensystem des Olivins nach Naumann bezieht, wie er es sonst für letzteres Mineral thut[2]. Aber diese Angaben sind für das Naumann'sche Axensystem offenbar unrichtig, sie beziehen sich auf andere als die Naumann'schen Axen, welche in die Naumann'schen dadurch übergeführt werden können, dass man a (Rosenbusch) als c, b als a und c als b nimmt. Dann gehen obige Ausdrücke über:

0P	(001)	in	∞P$\breve{\infty}$	(010)	= T	Naumann
P$\bar{\infty}$	(101)	„	2P$\breve{\infty}$	(021)	= k	„
2P$\breve{\infty}$	(021)	„	∞P	(110)	= n	„
P$\breve{\infty}$	(011)	„	∞P$\breve{2}$	(120)	= s	„
∞P	(110)	„	P$\bar{\infty}$	(101)	= d	„
P	(111)	bleibt	P	(111)	= e	„

der rhombischen Symmetrie entsprechend. Man sieht gleichzeitig, dass die auf b bezüglichen Indices bei Naumann doppelt so gross sind als bei Rosenbusch in der neuen Stellung, da auch die Axe b bei Naumann doppelt so gross ist als bei Rosenbusch in der der Richtung nach mit der Naumann'schen übereinstimmenden Stellung.

Ändert man nun so die Ausdrücke von Rosenbusch, dann stimmen seine Angaben völlig mit allen sonstigen sichern Beobachtungen überein; seine häufigste Combination ist dann die häufig schon erwähnte: T n s k, aus der, wenn die kleinen Flächen d und e noch dazutreten, die von mir am häufigsten

[1] Dies. Jahrb. 1872. p. 48.

[2] Vgl. Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. 2. Aufl. p. 407. 1885, ebenso aber auch in der ersten Auflage.

beobachtete Form wird, welche in Fig. 1 abgebildet ist. Dann stimmen auch die Längenerstreckungen der Krystalle, die Rosenbusch angibt, völlig zu den thatsächlichen Verhältnissen. Nach Rosenbusch sind die Krystalle durch vorwaltende Entwicklung von 0P tafelartig oder säulenförmig durch 0P und $P\bar{\infty}$. In der That sind die Krystalle oft taflig nach T, was der Fläche 0P (Rosenb.) entspricht und ebenso zuweilen säulig nach 0P und $P\bar{\infty}$ (Rosenb.), was der Richtung von Naumann's Brachydiagonale entspricht; häufiger habe ich allerdings eine wenn auch wenig vorwiegende säulige Entwicklung nach der Vertikalaxe Naumann's beobachtet.

Die von mir untersuchten Krystalle entstammen einigen Stücken eines lockeren Limburgitgesteins, welches sich unschwer mit den Fingern zerbröckeln liess und aus dem die kleinen Hyalosiderite sich leicht und vollständig ohne jede Beschädigung loslösten. Es waren theils einzelne Individuen, theils Verwachsungen von 2, 3 und mehr, aber nie vielen Kryställchen in sehr annähernd paralleler (hypoparalleler) Stellung. Alle Kryställchen hatten den charakteristischen gelben metallischen Anlaufschiller; sie sind meist recht glänzend aber nur an wenigen reflektiren sämmtliche Flächen so gute Bilder, dass eine Winkelmessung befriedigende Resultate liefert. Bald sind die Reflexbilder matt, oder in die Länge gezogen, bald reflektiren nur einzelne Flächen eines Krystalls brauchbare Bilder. Stets aber war es möglich, die Flächenwinkel wenigstens soweit zu bestimmen, dass die Symbole der Flächen zweifellos festgestellt waren. Nach kurzer Übung war es aber durch blosse Betrachtung schon möglich die Combination richtig zu erkennen.

Die beobachteten einfachen Formen waren mit Naumann'scher Signirung und Symbolisirung:

n	$= \infty P$	(110)
s	$= \infty\breve{P}2$	(120)
T	$= \infty\breve{P}\infty$	(010)
++ P	$= 0P$	(001)
k	$= 2\breve{P}\infty$	(021)
+ d	$= \bar{P}\infty$	(101)
+ e	$= P$	(111)

Von diesen Flächen fehlen die ohne Zeichen, also n, s, T, k an keiner der von mir beobachteten Combinationen, die

mit + bezeichneten Flächen, also d und e sind zwar häufig aber nicht an allen beobachteten Krystallen vorhanden, die mit + + bezeichnete Fläche P ist selten.

Von den von früheren Beobachtern (Walchner und Hausmann) angegebenen Flächen habe ich:

$$h = P\breve{\infty}\ (011)\ \text{und}$$
$$M = \infty P\bar{\infty}\ (100)$$

nicht selbst beobachtet. Da die Beobachtungen der genannten beiden Forscher in mancher Hinsicht unentwirrbare Zweifel übrig lassen, so kann man auch diese beiden Formen nicht als sicher festgestellt ansehen, da sie auch von keinem andern der späteren Beobachter mehr angeführt werden. Die sicher festgestellten Formen des Hyalosiderits sind demnach nur die von mir beobachteten, die ausser von mir auch bei allen früheren Untersuchungen des Minerals wahrgenommen worden sind.

Was die Combinationen der Hyalosideritkrystalle betrifft, so habe ich, wie schon erwähnt, am häufigsten die in Fig. 1 dargestellte Form beobachtet, ebenso zeichnen G. Rose (l. c.) und W. Phillips (l. c.) diese Form als an dem Hyalosiderit vorkommend. Nicht selten habe ich auch die Combination n s k T beobachtet, die von den an dem Mineral nach meinen Beobachtungen niemals fehlenden Flächen begrenzt wird. Sie unterscheidet sich von Fig. 1 nur durch das Fehlen der stets sehr kleinen Flächen d und e und wird von Rosenbusch als die häufigste angeführt die er beobachtet hat. Bald fehlt bloss e, bald bloss d, bald beide; als grosse Seltenheit wird dann bei irgend einer dieser Combinationen. mit oder ohne d und e die obere Kante k/k durch die Basis P abgestumpft, die aber stets nur als ganz schmale Facette vorhanden ist. d und e sind stets sehr klein, T, k, n, s, meist alle gleich gross; in der Prismenzone ist n und s entweder gleich gross oder n oder s über das andere überwiegend. Diese selben Combinationen geben alle Beobachter; nur Hausmann und Walchner haben auch andere beobachtet, die von keinem späteren mehr angeführt werden; namentlich führen sie einige solche an, denen das Prisma n fehlt, so z. B. s T k, s T k P*, s d k M. Das

* Schrauf reproducirt diese Figur Haumann's in seinem Atlas der Krystallformen des Mineralreichs (Taf. 47 Fig. 22); er hat aber Walchner's Fläche d' für n gehalten; d' ist aber mit s zu identificiren; r' dagegen entspricht n, wie z. B. Fig. 5, 6, 7 Walchner's deutlich zeigen.

Doma h findet sich nur in der Combination: s n T k h angeführt; ich muss nach dem Obigen dahingestellt sein lassen, wie weit man diese Combinationen als sicher beobachtet anerkennen will.

Jedenfalls sieht man, dass die Zahl der am Hyalosiderit sicher festgestellten Combinationen nur eine geringe ist, die Formenentwicklung ist eine sehr einfache.

Vergleicht man diese typische Form des Hyalosiderits mit der anderer eisenreicher Olivine, also namentlich mit dem reinen Eisenolivin der Frischschlacke, so findet man grosse Übereinstimmung. Die Eisenfrischschlacke bildet in den allermeisten Fällen Oblongoktaëder n k, deren 2 gleiche Ecken durch die Längsfläche T mehr oder weniger stark abgestumpft sind. Nur selten treten dazu noch weitere Flächen, so dass complicirte Combinationen entstehen; vergl. z. B. die Abbildung in Schrauf's Atlas, Taf. 46 Fig. 16. Jedenfalls ist der weitaus überwiegende Typus der Eisenschlackenkrystalle gegeben durch die Combination n k T (vergl. Fig. 15 l. c.). Von dieser Form unterscheiden sich aber die Hyalosiderit-Krystalle sehr wenig. Die sehr häufigen Hyalosideritcombinationen n s T k entstehen aus dem Schlackenkrystall n T k vermittelst Abstumpfung der Kanten n/T durch die Flächen s und die anderen häufigen Hyalosideritcombinationen n s T k d e würden aus jenen Formen entstehen, wenn noch die kleinen Flächen d und e hinzutreten würden. Auch die nur von Walchner und Hausmann angegebenen Combinationen, in denen n fehlt und nur s in der Prismenzone auftritt, von denen die einfachste s k T sich in der äusseren Form von dem Schlackenkrystall n k T nur wenig unterscheidet, lassen sich ohne Mühe auf den Typus der Schlackenkrystalle zurückführen, wenn man annimmt, dass an der Combination n k T die Flächen s die Kanten n/T abgestumpft haben, dass sie bald grösser bald kleiner entwickelt waren als n, und dass sie auch gelegentlich bis zur gänzlichen Verdrängung von n sich ausdehnten.

Als die typische Grundform der eisenreichen Olivine überhaupt kann also das Oblongoktaëder T k n des reinen Eisenolivins angesehen werden, welche dann durch den Zutritt von Magnesia in der Art verändert wird, dass die Flächen s mehr oder weniger ausgedehnt, ev. bis zum völligen Verschwinden

von n (die Richtigkeit der WALCHNER'schen Beobachtungen vorausgesetzt) die Kanten n/T abstumpfen und dass noch weiter vielfach die Flächen d und e, aber stets in sehr geringer Ausdehnung dazu treten. Sind ausser Fe und Mg noch andere Metalle vorhanden, so beeinflussen diese wohl die Form in anderer Weise, so einfach wie bei alleiniger Anwesenheit von Fe und Mg ist dann aber die Sache nicht mehr. Wie weit die Winkel der Krystalle durch die Anwesenheit von Fe und Mg beeinflusst werden, wird weiter unten auseinandergesetzt werden.

Unter den gemessenen Krystallen waren es hauptsächlich zwei von der Combination n s T k d e, welche in Folge ihrer Flächenbeschaffenheit gute Resultate geben, sofern die Ablesungen alle ziemlich genau waren und sofern beide Krystalle fast ganz ringsum ausgebildet waren, so dass alle Kanten ohne Ausnahme gemessen werden konnten, welche von den grösser entwickelten Flächen gebildet wurden. Gemessen wurden so hauptsächlich die Winkel der Flächen, welche in der Prismenzone [n s T] und derjenigen, welche in der Zone [k T] der Brachydomen liegen. An dem einen Krystall konnten auch einige Winkel, welche die Flächen d mit anstossenden Flächen bilden, bestimmt werden, an dem anderen waren die Flächen d, an beiden die Flächen e zu klein zu genaueren Messungen. Immerhin konnten aber die Zonen [n e k], [s d k] und [T e d] constatirt und durch annähernde Messungen die Lage der Flächen e und deren Symbol sicher bestimmt werden.

Die obengenannten beiden Zonen, in welchen hauptsächlich Winkel gemessen wurden, wurden je viermal nach Abnahme und Wiederaufkleben des Krystalls neu eingestellt, d. h. neu justirt und centrirt und bei jeder Neueinstellung sämmtliche Winkel der Zone 3—5mal abgelesen. Da alle gemessenen Flächen dieser beiden Zonen ziemlich gleich gute Bilder reflectirten, so brauchte auf die Gewichte der Ablesungen keine weitere Rücksicht genommen werden. Die Abweichungen, die sich bei den Neueinstellungen der Zonen ergaben, übertrafen die Abweichungen, welche bei der wiederholten Ablesung der einzelnen Winkel bei einer und derselben Einstellung einer Zone erhalten wurden. Daher sind in der folgenden Winkeltabelle nicht ausführlich alle Ablesungen

jedes einzelnen Winkels angeführt, sondern die für jeden einzelnen Winkel bei jeder Neueinstellung der Zonen erhaltenen Mittelwerthe aus den bei den einzelnen wiederholten Messungen derselben erhaltenen Ablesungen. Die ersten Vertikal-Reihen der Tabelle I, welche die Verhältnisse des 1. Krystalls angiebt, geben diese Mittelwerthe für jede der vier verschiedenen Neueinstellungen; Reihe 5 giebt die Mittel aus den 4 auf einer Horizontalreihe stehenden Werthen in den 4 Vertikalreihen; diese Mittelwerthe in Reihe 5 sind höchstens um 1' unsicher. Man sieht aus diesen Winkeln, dass der Krystall nicht ganz regelmässig gebaut ist, da Winkel, welche nach der Symmetrie einander gleich sein sollten, um mehr als 1' von einander verschieden sind. Doch sind diese Unterschiede und somit auch die Unregelmässigkeiten des Krystalls gering und derselbe ist zur weiteren Berechnung noch vollkommen geeignet. In der 6. Vertikalreihe sind die Mittelwerthe aus den für sämmtliche der Symmetrie nach gleichen Winkel erhaltenen Zahlen zusammengestellt, welche in der Reihe 5 aufgeführt sind. Diese Mittelwerthe sind berechnet unter Berücksichtigung der den einzelnen in 5 enthaltenen Mittelwerthen zukommenden Gewichte, ermittelt aus den in 1—4 enthaltenen Einzelwerthen.

Aus diesen in der 6. Reihe enthaltenen letzten 5 Mittelwerthen ist dann das Axensystem des Krystalls berechnet und zwar nach der Methode der kleinsten Quadrate aus der Gesammtheit aller 5 Winkel. Dabei wurde gefunden:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}46895 : 1 : 0{,}59162,$$

welche Zahlen erst in der vierten Stelle um einige Einheiten unsicher werden.

Berechnet man aus diesem Axensystem rückwärts jene 5 Winkel in Reihe 6, so erhält man die in der 7. Reihe enthaltenen Zahlen, welche sich von den in der 6. Reihe enthaltenen um Beträge unterscheiden, die in der 8. Reihe dargestellt sind. Am grössten ist die Abweichung beim Winkel s/n, wo sie 0',9 beträgt, in der Zone [T k] der Brachydomen weichen die beiden Reihen 6 und 7 nur um 0',1 von einander ab. Endlich sind in der 9. Reihe die Zahlen angegeben, welche aus dem Axenverhältniss am zweiten Krystall berech-

Tabelle I.

I. Krystall.

Zone [T s n]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s/n = $120 : 110$	18° 0′	18° 9′	17°53′	18° 2′	18° 1′,0	18° 1′,5	18° 2′,4	+ 0′,9	18° 1′,1	— 1′,3
n/n = $110 : 1\bar{1}0$	50 14	50 15	50 17	50 13	50 14,75	50 15,3	50 14,8	— 0,5	50 7,8	— 7,0
n/s = $1\bar{1}0 : 1\bar{2}0$	18 5	17 52	18 10	18 4	18 2,75					
s/T = $1\bar{2}0 : 0\bar{1}0$	46 49	46 49	46 44	46 48	46 50,0	46 50,4	46 50,2	— 0,2	46 56,0	+ 5,8
T/s = $0\bar{1}0 : \bar{1}\bar{2}0$	46 52	46 43	46 58	46 53	46 51,5					
s/n = $\bar{1}\bar{2}0 : \bar{1}\bar{1}0$	18 2	17 52	17 59	18 5	17 59,5					
n/n = $\bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}10$	50 16	50 18	50 19	50 13	50 16,5					
n/s = $\bar{1}10 : \bar{1}20$	18 0	18 10	17 57	18 4	18 2,75					
s/T = $\bar{1}20 : 010$	46 43	46 53	46 59	46 47	46 50,5					
T/s = $010 : 120$	46 56	46 50	46 43	46 52	46 50,25					
Zone [k T]										
k/k = $021 : 0\bar{2}1$	99°30′	99°38′	99°33′	99°41′	99°35′,5	99°35′,5	99°35′,6	+ 0′,1	99°16′,6	— 19′,0
k/T = $0\bar{2}1 : 0\bar{1}0$	40 16	40 10	40 9	40 15	40 12,5	40 12,3	40 12,2	— 0,1	40 21,7	+ 9,5
T/k = $0\bar{1}0 : 0\bar{2}\bar{1}$	40 11	40 13	40 18	40 9	40 12,75					
k/k = $0\bar{2}\bar{1} : 02\bar{1}$	99 40	99 35	99 34	99 36	99 36,25					
k/T = $02\bar{1} : 010$	40 18	40 15	40 9	40 12	40 13,5					
T/k = $010 : 021$	40 7	40 12	40 15	40 8	40 10,5					

Tabelle II.

II. Krystall.

Zone [s n T]	1	2	3	4	5	6	7	8
s/n = 120 : 110	18° 4′	18° 2′	18° 7′	18° 3′	18° 4′,0	18° 1′,3	18° 1′,1	− 0′,2
n/n = 110 : $1\bar{1}0$	49 58	50 10	50 6	50 5	50 4,75	50 7,1	50 7,8	+ 0,7
n/s = $1\bar{1}0$: $1\bar{2}0$	18 3	17 58	17 56	18 5	18 0,5			
s/T = $1\bar{2}0$: $0\bar{1}0$	46 51	46 55	46 58	46 47	46 52,75	46 55,5	46 56,0	+ 0,5
T/s = $0\bar{1}0$: $\bar{1}\bar{2}0$	47 1	46 55	46 51	46 58	46 56,25			
s/n = $\bar{1}\bar{2}0$: $\bar{1}\bar{1}0$	18 3	17 57	17 59	17 58	17 59,25			
n/n = $\bar{1}\bar{1}0$: $\bar{1}10$	50 4	50 14	50 8	50 12	50 9,5			
n/s = $\bar{1}10$: $\bar{1}20$	18 2	17 58	17 59	18 6	18 1,25			
s/s = $\bar{1}20$: 120	93 52	93 48	93 54	93 48	93 51,5			
Zone [k T]								
k/k = 021 : 021	99°35′	99°36′	99°34′	99°38′	99°35′,75	99°16′,9	99°16′,6	− 0′,3
k/T = 021 : 010	40 34	40 34	40 37	40 31	40 34,0	40 21,4	40 21,7	+ 0,3
T/k = $0\bar{1}0$: $02\bar{1}$	40 11	40 8	40 9	40 12	40 10,25			
k/k = $0\bar{2}\bar{1}$: $02\bar{1}$	98 54	98 54	99 2	99 0	98 57,75			
k/k = $02\bar{1}$: 021	80 45	80 49	80 41	80 38	80 43,25			

net wurden, dessen Verhältnisse unten eingehender dargestellt sind; in der 10. Reihe sind die Differenzen gegen die entsprechenden Werthe aus dem Axensystem des ersten Krystalls, wie sie die 7. Reihe giebt, dargestellt. Hieraus folgt eine Vergleichung der Verhältnisse der beiden gemessenen Krystalle.

Die Winkel, welche der zweite gemessene Krystall ergab, waren kaum weniger genau, als die des ersten, aber der zweite Krystall war am einen Ende etwas beschädigt, so dass derselbe nicht ganz ringsum in beiden Zonen gemessen werden konnte. Die Tabelle II gibt die Verhältniss dieses Krystalls; die einzelnen Vertikalreihen haben genau dieselbe Bedeutung wie in der ersten Tabelle, da die Messung und Berechnung dieses zweiten Krystalls genau in derselben Weise vorgenommen wurde, wie die des ersten. Aus den in der 6. Reihe befindlichen Mittelwerthen, wurde auch hier ein Axensystem berechnet, und zwar auch hier nach der Methode der kleinsten Quadrate. Es wurde gefunden:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}46735 : 1 : 0{,}58829$$

welche Zahlen ebenfalls in der vierten Dezimale um einige Einheiten differiren, aber um mehr als bei dem obigen Axensystem des 1. Krystalls. Dieser Krystall ist etwas unregelmässiger gebaut als der erste, die der Symmetrie nach gleichen Winkel weichen, wie die 5. Reihe zeigt, um etwas grössere Beträge von einander ab, als bei jenen ersten. Die einzelnen Werthe in der 5. Reihe sind aber ebenfalls um weniger als 1' unsicher.

Die Reihen 9 und 10 fallen hier fort, weil schon durch die erste Tabelle eine Vergleichung beider Krystalle ermöglicht ist. Dagegen sind an diesem Krystall auch die beiden Zonen [s d k] gemessen, deren Winkel in der Tabelle III zusammengestellt sind.

Tabelle III.

II. Krystall.

Zone [s d k]	A. gem.	A. ger.	A. d	B. gem.	B. ger.	B. d	C. Mittel	C. ger.	C. d
s/d	55° 4'	55° 6',7	+ 2',7	55° 7'	55° 6',7	— 0',3	55° 5',5	55° 6',7	+ 1',2
d/k	66 11	66 14,2	+ 3,2	66 16	66 14,2	— 1,8	66 13,5	66 14,2	+ 0,7
k/s	58 42	58 39,1	— 2,9	58 41	58 39,1	— 1,9	58 41,5	58 39,1	— 2,4

Diese Winkel sind aber sehr viel unsicherer als die in den anderen Zonen. Je in der 1. Vertikalreihe sub A, B und C sind die der 5. Reihe der anderen Tabellen entsprechenden Mittelwerthe zusammengestellt, welche aber hier mit einer Unsicherheit von 2—3′ behaftet sind, daher sind diese Werthe auch nicht mit zur Berechnung des Axensystems herbeigezogen. Unter A sind die aus der einen Zone [s d k], unter B sind die aus der zweiten Zone [s d k] erhaltenen Werthe dargestellt. Unter „gem." sind die gemessenen Mittelwerthe, unter „ber." die aus obigem Axenverhältniss berechneten Winkel enthalten; d gibt die Differenz beider. Unter C findet man unter „Mittel" die Mittelwerthe der unter „gem." in A und B stehenden Werthe dargestellt, die wieder mit den gerechneten Werthen verglichen werden, von welchen sie um die Beträge unter d abweichen.

An anderen Krystallen als an diesen zweien gemessene Winkel waren entweder weit weniger zuverlässig, als die aus den beiden genannten Krystallen, oder es konnten nur einzelne Winkel mit grösserer Genauigkeit erhalten werden, nicht aber alle. Ich verzichte daher auf die ausführliche Darstellung weiterer Krystalle in Beziehung auf ihre Winkelwerthe und führe nur an, dass die an anderen Krystallen erhaltenen Winkel in der Hauptsache zwischen den entsprechenden Winkeln jener zwei Krystalle in der Mitte stehen, selten ausserhalb der durch diese beiden gegebenen Grenzen liegen. So habe ich an einigen weiteren Krystallen gemessen:

n/n = 50° 19′; 50° 17′; 50° 10′; 50° 5′ etc. (Grenzen: 50° 15′,3 bis 50° 7′,1)
k/k = 99° 30′; 99° 24′; 99° 16′; 99° 8′ etc. (Grenzen: 99° 35′,5 bis 99° 6′,9)

Die Abweichungen aller dieser Winkel unter einander sind jedenfalls grösser als die Unsicherheiten, mit welchen sie behaftet sind, welche im ungünstigsten Falle nicht über einige Minuten hinausgehen. Bei einer isomorphen Mischung wie beim Hyalosiderit, wo das Verhältniss der Magnesia zum Eisen kaum bei allen Krystallen dasselbe sein dürfte, können aber derartige Differenzen nicht auffällig erscheinen, sie sind wahrscheinlich in der verschiedenen chemischen Zusammensetzung begründet. Hiervon wird am Schlusse dieser Abhandlung noch ausführlicher die Rede sein.

Handelt es sich nun noch darum, ein für alle Hyalosiderit-

krystalle nach den bisherigen Erfahrungen am besten passendes Axensystem zu bestimmen, so weicht wohl das Mittel aus den beiden aus dem 1. und 2. Krystall berechneten Axensystemen nur äusserst wenig von diesem ab. Dieses mittlere Axensystem ist:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}46815 : 1 : 0{,}58996$$

Die Zahlen desselben sind ebenfalls in der vierten Dezimale um einige Einheiten unsicher. Dieses letztere Axensystem soll den folgenden Betrachtungen zu Grunde gelegt werden.

In der folgenden Tabelle sind in der mittleren Reihe die aus dem letzteren Axensystem berechneten Winkel zusammengestellt und mit den am 1. und 2. Krystall gemessenen Winkeln verglichen; in den beiden schmäleren Zwischenreihen sub d sind die betr. Differenzen angegeben:

Winkel	1. Krystall	d	Gerechnet	d	2. Krystall
s/n	18° 1',5	+ 0',3	18° 1',8	+ 0',5	18° 1',3
n/n	50 15,3	— 4,9	50 10,4	+ 3,3	50 7,1
n/T	64 51,9	+ 2,9	64 54,8	— 2,0	64 56,8
s/T	46 50,4	+ 2,6	46 53,0	— 2,5	46 55,5
s/s	86 19,2	— 5,2	86 14,0	+ 5,0	86 9,0
k/k	99 35,5	— 9,5	99 26,0	+ 9,1	99 16,9
k/T	40 12,3	+ 4,7	40 17,0	— 4,4	40 21,4
s/d	—	—	55 7,3	+ 1,8	55 5,5
d/k	—	—	66 18,3	+ 4,8	66 13,5
k/s	—	—	58 34,4	— 7,1	58 41,5

Im Vergleich mit den Formverhältnissen dieses eisenreichen Olivins war es von Interesse, auch die Formen des eisenfreien reinen Magnesiaolivins genauer kennen zu lernen. Es ist dies eine der weissen Olivinvarietäten vom Vesuv, der Forsterit Lévy's, der sich als verhältnissmässige Seltenheit mit Ceylanit, grünem Augit, Vesuvian etc. in manchen Sommaauswürflingen findet.

Der Forsterit wurde zuerst von Lévy[1] beobachtet, beschrieben und benannt. Nach seinen Schilderungen sind es kleine glänzende, durchsichtige, farblose, rhombische Kryställchen, welche Quarz ritzen. Lévy zeichnet und beschreibt nur

[1] The annals of philosophy. New Ser. Vol. VII. p. 61, 62. 1824; daraus: Pogg. Ann. Bd. V. p. 167. 1825 (Referat von W. Haidinger).

eine Combination (Fig. 2), welche unter den späteren Beobachtern nur SCACCHI wieder angibt. Bezogen auf das NAUMANN'schen Axensystem des Olivins (dessen Verwandtschaft mit Forsterit allerdings LÉVY nicht sofort erkannt hat) ist sie von den Flächen begrenzt: m = n (NAUM.) = ∞P(110); g^1 = T (N.) = ∞P$\breve{\infty}$(010); p = P (N.) = 0P(001); b^1 = e (N.) = P (111).

Mit dem Reflexionsgoniometer sind die folgenden mit den entsprechenden Olivinwinkeln nahe übereinstimmenden Winkel: m/m oder n/n (NAUM.) = 128° 54'; g^1/p oder e/P = 126° 6'; b^1/g^1 oder e/T = 110° 23' gemessen worden, welche in Verbindung mit den Zonenverhältnissen trotz der ungewöhnlichen Combination keinen Zweifel übrig lassen, mit welchen Flächen man es hier zu thun hat. Die von mir gemessenen Winkel weichen allerdings von den von LÉVY erhaltenen nicht unbeträchtlich ab; ich habe gefunden: m/m = 130° 9' etc. (siehe unten p. 28). In der Richtung von P ist nach LÉVY ein deutlicher Blätterbruch vorhanden.

Diese Beschreibung und Abbildung des Forsterits von LÉVY ist dann später in die Hand- und Lehrbücher übergegangen. Sie findet sich u. A. noch in der 4. Auflage der Mineralogie von PHILLIPS vom Jahr 1837, wo statt der vorstehenden Buchstaben der Reihe nach M, h, o, y angewendet werden. PHILLIPS giebt auch noch einige weitere Winkel an, nämlich y/y = e/e (NAUM.) = 139° 14' (vordere Endkante) und 107° 46' (Seitenkante). Diese sind aber wahrscheinlich nicht gemessen, sondern aus LÉVY's Winkeln: P/e = 126° 6' und n/n = 128° 54' berechnet; man erhält nämlich aus diesen: e/e = 139° 12' (statt 14') und 107° 48' (statt 46'). Für e/T berechnet sich aus denselben beiden Winkeln 110° 24', LÉVY giebt dafür 110° 23'. PHILLIPS hebt auch die Ähnlichkeit des Forsterits in der Krystallform mit dem Chrysoberyll hervor (auf welche übrigens schon HAIDINGER in dem oben (pag. 19) citirten Referat aufmerksam gemacht hatte), spricht dagegen nicht vom Olivin, der aber bekanntlich seinerseits mit Chrysoberyll grosse Ähnlichkeit in den Winkeln zeigt. Die grosse Ähnlichkeit der Krystallformen des Forsterits mit dem Olivin und die Zugehörigkeit desselben zum Olivin, auch auf Grund der chemischen Untersuchungen, wird indessen bald darauf allge-

mein betont, so von Brooke und Miller[1], Breithaupt[2], der eine Combination n e k T P, also ungefähr Fig. 3 mit Abstumpfung der oberen Ecke durch die Basis, erwähnt, und andere.

Miller[1] bespricht das Mineral offenbar auf Grund selbständiger neuer Beobachtungen. Er beschreibt und zeichnet die Combination: n = ∞P (110); a = $\infty P\breve{\infty}$ (010) = T (Naum.); e = P (111); k = $P\breve{\infty}$ (011), bezieht aber die Flächen nicht auf das Naumann'sche Axensystem, sondern auf ein solches, bei welchem a und c doppelt so gross sind, als bei Naumann; dieser Combination (Fig. 3) fehlt, abweichend von der von Lévy beschriebenen die Basis, das Oktaëder e bildet die Endbegrenzung beinahe allein, nur die Flächen des Brachydomas k, an Grösse hinter e stark zurücktretend, sind am Ende noch vorhanden. Eine zweite, complicirtere Combination wird beschrieben, aber nicht abgebildet; sie wird begrenzt von den Flächen:

a = $\infty P\breve{\infty}$ (010) (= T Naum.); b = $\infty P\bar{\infty}$ (100) (= M Naum.);
d = $P\bar{\infty}$ (101); k = $2P\breve{\infty}$ (021); h = $P\breve{\infty}$ (011);
r = $\infty P\breve{3}$ (130); s = $\infty P\breve{2}$ (120); n = ∞P (110); e = P (111);
f = $2P\breve{2}$ (121); l = $3P\breve{3}$ (131)[3];

auch an ihr fehlt die Basis; die Flächen r, s, d, h, l, f sind alle sehr klein. Miller stellt den Forsterit als eine Varietät zum Olivin, führt aber bezüglich der Winkel nur an, dass diejenigen, die er an einigen guten Krystallen gemessen habe, sehr nahe mit denen des Olivins übereinstimmen. Die Spaltbarkeit geht nach Miller's Angaben der Basis und dem Brachypinakoid parallel; in ersterer Richtung ist auch, wie oben bemerkt, von Lévy eine solche angegeben worden, Scacchi hat aber dem gegenüber andere Angaben gemacht.

Dieser letztere Forscher[4] hat den Forsterit allerdings nicht eingehender beschrieben, sondern er bezieht sich auf Lévy (l. c.) und rekapitulirt im Wesentlichen dessen Angaben.

---

[1] Phillips, An elementary introduction in Mineralogy; new edition by Brooke and Miller. 1852.

[2] Vollständiges Handbuch etc. 1847. Bd. 3. p. 718.

[3] Die Signatur der Flächen d bis l ist bei Miller und Naumann dieselbe; die Symbole beziehen sich hier bei allen auf die Naumann'schen Axen.

[4] Pogg. Ann. III. Erg.-Bd. p. 184. 1853 (Über den Humit und den Olivin des Mte. Somma).

Er hebt die grosse Übereinstimmung des von Lévy beschriebenen Forsterits mit dem von ihm beobachteten weissen Olivin von der Somma hervor und betont sehr nachdrücklich die Zugehörigkeit des Forsterits zum Olivin, da ihm offenbar die dem entsprechenden Ansichten der genannten Forscher (Breithaupt, Miller) noch nicht bekannt geworden waren. Scacchi giebt an, dass er nur die grünen, also eisenhaltigen, Olivinvarietäten vom Vesuv genauer habe messen können, nicht aber die weissen Fe-freien (Forsterit und Monticellit), constatirt aber eine Differenz in den entsprechenden Winkeln des Forsterit und des grünen Olivins von ca. 1°. Er spricht ferner seine Verwunderung darüber aus, dass Lévy eine besonders leichte Spaltbarkeit in der Richtung der Basis (Fläche P Fig. 2) angebe; er selbst habe am weissen Olivin eine leichte Spaltbarkeit stets nach der Längsfläche (T, Fig. 2) beobachtet, nach der Basis P dagegen nur Spuren, beides in Übereinstimmung mit der Spaltbarkeit auch der grünen Olivine vom Vesuv (sowie auch mit den späteren Angaben von G. vom Rath[1], der ebenfalls nur nach T Spaltbarkeit beobachtet hat). Scacchi hält einen Irrthum bezüglich der Spaltbarkeit bei Lévy nicht für ausgeschlossen. Wir haben gesehen, dass auch Miller eine Spaltbarkeit nach T anführt; ich selbst habe, der Kleinheit der Krystalle und der Spärlichkeit meines Materials wegen hierüber keine eigenen Beobachtungen anstellen können.

Ob Scacchi Forsteritzwillinge beobachtet hat, bleibt zweifelhaft. Kein anderer Beobachter führt solche an, auch Scacchi spricht nicht ausführlich davon. Er sagt aber, dass er an aschgrauen Olivinen Zwillinge und Drillinge nach h = P$\breve{\infty}$ (011) (Naum.) beobachtet habe, also nicht an den gewöhnlichen grünen eisenhaltigen Olivinen, sondern an den eisenfreien oder -armen, zu denen vor allem aber auch der Monticellit gehört.

Später scheint sich nur Hessenberg[2] noch mit dem Forsterit von der Somma eingehender beschäftigt zu haben. Derselbe fand auf derselben Stufe neben gut ausgebildeten Augit-(Diopsid-) Krystallen zufälliger Weise auch kleine Krystalle des weissen Olivins Scacchi's, von denen er einen „von mikro-

[1] Pogg. Ann. 155. p. 35. 1875.

[2] Mineralog. Notizen. 1. Heft. Abh. Senckenb. Ges. Bd. 2. 1856.

skopisch winziger Grösse“ beschrieben, gemessen und abgebildet hat. Die Form desselben ist in Fig. 4 wiedergegeben. Bezogen auf NAUMANN'sche Axen, ist er von den Flächen begrenzt:

$P = 0P\ (001)$; $M = \infty P\bar{\infty}\ (100)$; $T = \infty P\breve{\infty}\ (010)$;
$n = \infty P\ (110)$; $s = \infty P\breve{2}\ (120)$; $r = \infty P\breve{3}\ (130)$; $m = \infty P\breve{\tfrac{4}{5}}\ (540)$;
$k = 2P\breve{\infty}\ (021)$; $d = P\bar{\infty}\ (011)$;
$e = P\ (111)$; $f = 2P\breve{2}\ (120)$.

Von diesen Flächen ist m neu; sie ist von HESSENBERG mit n bezeichnet, welcher Buchstabe aber von MILLER und nach ihm von NAUMANN schon für das Prisma $\infty P\ (110)$ vergeben ist; ich habe daher den Buchstaben m dafür gesetzt. In seinem Flächenverzeichniss im Text führt HESSENBERG $\infty P\ (110)$ gar nicht auf, ebensowenig $P = 0P\ (001)$; beide Formen finden sich aber in seiner Figur. Für die neue Fläche m wurde gemessen: $m/T = 110^{0}\ 26'$; ferner $n/T = 114^{0}\ 59'$; aus letzterem Winkel berechnet sich der erstere zu: $110^{0}\ 26'\ 37''$. Berechnet man die beiden Winkel m/T und n/T aus dem weiter unten von mir abgeleiteten Axensystem, so erhält man: $m/T = 110^{0}\ 24'$ und $n/T = 114^{0}\ 55'$, es besteht also sehr nahe Übereinstimmung der HESSENBERG'schen Messungen mit den meinigen. Die relative Grösse der einzelnen Flächen giebt die Figur. Eine Combination des Minerals, aber ohne Winkelangaben, führt schliesslich G. v. RATH[1] noch an, nämlich: n e k h, letzteres untergeordnet. Die Flächen waren rauh und nicht messbar; die Analyse hat nur 1,57 FeO und die Formel des Forsterits ergeben.

Die von mir untersuchten Krystalle entstammen der Göttinger Universitätssammlung, aus der sie mir Prof. C. KLEIN bereitwilligst zur Verfügung stellte. Es waren mehrere Sommaauswürflinge mit Pyroxen und Vesuvian und auch hier war der Forsterit von Ceylanit begleitet, wie das schon die früheren Beobachter erwähnen. Die kleinen Kryställchen sitzen dicht gedrängt neben einander und bilden so ausgedehntere Überzüge, während sonst die Krystalle der Sommaauswürflinge mehr einzeln aufgewachsen sind. DUFRÉNOY[2] erwähnt als charak-

---

[1] Manuel de minéralogie. 2. Aufl.
[2] Min. Mittheilungen. 14. Forts. No. 81. POGG. Ann. 155. p. 34. 1875.

teristisch für das Vorkommen des Forsterits, dass er „comme des noeuds" bilde; vielleicht will er damit dieses Verhalten andeuten. G. vom Rath giebt (l. c.) an, dass der Forsterit mit schwarzem Spinell ein körniges Gemenge bilde.

Es ist nicht leicht, die Kryställchen, um die es sich handelt, als Forsterit zu erkennen. Sie sind glasglänzend, durchsichtig, farblos, höchstens mit einem sehr schwachen Stich ins grünliche (nicht aschgrau; Scacchi spricht a. a. O. von aschgrauem Olivin). Grosse Härte wurde constatirt, das Ritzen von Quarz blieb aber zweifelhaft. Die ganz geringe Grösse der Kryställchen verhinderte aber genauere Untersuchung; jedenfalls ist $H > 6$. Dass es zur Olivingruppe gehörige Kryställchen sind, ergab mit vollkommener Sicherheit erst die Messung der Winkel; kleine Pyroxenkryställchen, die daneben vorkamen, wie es auch Hessenberg (l. c.) angiebt, sehen den Forsteritkryställchen in Glanz, Farbe, Durchsichtigkeit, Grösse und auch in den allgemeinen Formverhältnissen so ähnlich, dass sie ohne genauere Untersuchung kaum zu unterscheiden sind.

War nun auch festgestellt, dass die Kryställchen weisse Olivinkryställchen sind, so war noch zu entscheiden, ob sie wirklich zum Forsterit, oder nicht vielleicht zum Monticellit gehören. Ich weiss nicht, ob man diese beiden Sommamineralien durch blosses Ansehen sicher von einander unterscheiden kann; die Unterscheidung ist aber nach den Flächenwinkeln möglich, die beim Monticellit und Olivin beträchtlich differiren, während zwischen Forsterit und Olivin nur unerhebliche Unterschiede stattfinden. Für Monticellit findet man z. B. angegeben: $n/n = 132^0\ 54'$ (Miller) und $133^0\ 6\frac{1}{2}'$ (G. vom Rath), während die untersuchten Kryställchen Werte für den Winkel n/n ergaben, welche von 130^0 kaum abwichen, sie betrugen bei zwei Krystallen $130^0\ 7'$ und $130^0\ 6'$ cca. Dass den untersuchten Krystallen der Eisengehalt fehlte, zeigte die fast wasserhelle Beschaffenheit, sowie ein Löthrohrversuch; eine mikrochemische Reaktion erwies die gänzliche Abwesenheit von Kalk. Es ist somit unzweifelhaft, dass die Krystalle in der That dem Forsterit angehörten. Es war auch von vornherein unwahrscheinlich, dass das vorliegende Mineral Monticellit ist. Letzterer scheint zu den allerseltensten Vorkomm-

nissen an der Somma zu gehören und mit Sicherheit nicht einmal in der berühmten Sammlung von Scacchi in Neapel vorhanden zu sein[1].

Eine nähere Untersuchung erstreckte sich auf zwei Krystalle, oder besser gesagt Krystallfragmente, denn da der Forsterit nur aufgewachsen vorkommt, so sind die Kryställchen an einem Ende zerbrochen und es können nicht wie beim Hyalosiderit alle Winkel ringsum gemessen werden. Diese beiden Krystalle sind in ihrer Vollständigkeit und in der relativen Ausdehnung ihrer Flächen ziemlich naturgetreu in Fig. 5 und 6 abgebildet, die aber beide ungemein vergrössert sind; beide Kryställchen messen in ihrer grössten Erstreckung höchstens 1 mm.

Der erste Krystall (Fig. 5) ist von folgenden Flächen begrenzt: $P = 0P$ (001); $M = \infty P\bar{\infty}$ (100); $T = \infty P\breve{\infty}$ (010); $n = \infty P$ (110); $s = \infty P\breve{2}$ (120); $d = P\bar{\infty}$ (101); $h = P\breve{\infty}$ (011); $k = 2P\breve{\infty}$ (201); $e = P$ (111). Die Flächen T, s, d, h sind am grössten, n, s und h, ebenso k und P bilden schmale Facetten, klein sind auch die Flächen e. Die physikalische Flächenbeschaffenheit ist eine der Messung sehr günstige; die Flächen sind alle glatt und glänzend und geben daher, auch wenn sie klein sind, noch genügende Reflexe.

Die Messung dieses und des andern Krystalls geschah ganz in derselben Weise wie bei den Hyalosideritkrystallen (pag. 13). Auch hier wurde jede Zone viermal neu centrirt und justirt und in jeder Neueinstellung jeder Winkel 3—5mal repetirt. Alles beim Hyalosiderit (l. c.) gesagte gilt auch hier und ebenso haben die Vertikalreihen 1—8 der nächstfolgenden Tabelle dieselbe Bedeutung wie in den Tabellen I und II pag. 15—17. Die Reihe 5 zeigt, dass der Krystall sehr regelmässig ausgebildet ist. Die der Symmetrie nach einander gleichen Winkel sind nur etwa um die Beträge der Unsicherheiten von einander verschieden, mit denen die in Reihe 5 zusammengestellten Mittelwerte aus den Reihen 1—4 behaftet sind und die etwas weniger als 1′ betragen. Die Mittel der verschiedenen Werthe der der Symmetrie nach gleichen Winkel

---

[1] Vgl. G. vom Rath, Min. Mittheilungen. No. 81. Pogg. Ann. Bd. 155. p. 34. 1875.

Tabelle IV.

1. Zone [n s T]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
T/s = 010 : 120	47° 2′	47° 2′	47° 3′	47° 2′	47° 2′,25	47° 2′,5	47° 5′,4	2′,9	47° 3′,0	47° 5′,5	2′,2
s/n = 120 : 110	18 3	18 3	18 2	18 3	18 2,75	18 2,7	17 58,9	— 3,8	18 1,5	17 58,9	— 2,6
n/n = 110 : $1\bar{1}0$	49 53	49 53	49 52	49 53	49 52,75	49 52,7	49 51,4	— 1,3	49 54,3	49 51,2	— 3,1
n/s = $1\bar{1}0$: $1\bar{2}0$	18 1	18 1	18 4	18 2	18 2,0						
s/T = $1\bar{2}0$: 010	47 3	47 4	47 3	47 2	47 3,0						
T/r = 010 : 130									35 41,0	35 38,9	— 2,1
2. Zone [k T]											
T/k = 010 : 021	40° 32′	40° 31′	40° 30′	40° 32′	40° 31′,25	40° 30′,6	40° 28′,0	— 2′,6	40° 30′,4	40° 29′,3	— 1′,1
k/P = 010 : 001	49 24	49 28	49 28	49 30	49 27,50	49 31,2	49 32,0	0,8	49 30,1	49 30,7	0,6
P/h = 001 : $0\bar{1}1$	30 15	30 19	30 16	30 14	30 16,0	30 16,0	30 21,5	5,5			
h/k = $0\bar{1}1$: $0\bar{2}1$	19 26	19 18	19 21	19 20	19 21,25	19 21,25	19 10,5	10,7			
P/k = 001 : 021	49 41	49 37	49 37	49 34	49 37,25						
k/T = $0\bar{2}1$: $0\bar{1}0$	40 29	40 30	40 31	40 30	40 30,0						
3. Zone [T e d]											
T/e = 010 : 111	69° 54′	69° 54′	69° 54′		69° 54′,0	69 57′,0	69° 59′,7	2′,7	69° 57′,1	69° 59′,7	2′,6
e/d = 111 : 101	20 6	20 6	20 7		20 6,3	20 4,8	20 0,3	— 4,5	20 2,6	20 0,3	— 2,3
d/e = 101 : $1\bar{1}1$	20 4	20 3	20 3		20 3,3						
e/T = $1\bar{1}1$: $0\bar{1}0$	70 0	70 0	70 0		70 0,0						
4. Zone [s d k]											
s/d = 120 : 101	55° 3′	55° 5′	55° 4′		55° 4′,0	54° 56′,6			54° 57′,2	54° 59′,2	2′,0
d/k = 101 : 021	66 10	66 9	66 9		66 9,3	66 8,8			66 14,2	66 11,9	— 2,3
5. Zone [k d s]											
k/d = $0\bar{2}1$: 101	66° 8′	66° 8′	66° 9′		66° 8′,3						
d/s = 101 : $1\bar{2}0$	54 54	54 55	54 54		54 54,3						
6. Zone [n d h]											
n/d = $1\bar{1}0$: 101	44° 44′	44° 44′	44° 46′	44° 45′	44° 44′,75		44° 44′,5	— 0′,2			
d/h = 101 : 011	57 31	57 32	57 30	57 29	57 30,5		57 33,8	3,3			

sind in der sechsten Reihe zusammengestellt, und aus diesen Zahlen ist nach der Methode der kleinsten Quadrate das Axensystem:

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}46478 : 1 : 0{,}58571$$

berechnet, dessen Zahlen in der vierten Stelle um einige Einheiten unsicher sind. Die aus diesem Axensystem berechneten Winkel giebt die 7. Reihe und deren Differenzen gegen die Zahlen der 6. Reihe ist aus der 8. Reihe zu ersehen. Diese letzten Differenzen sind z. Th. nicht ganz gering; sie steigen in einem Fall, bei $\sphericalangle$ k/k, auf 10,7, sonst sind sie allerdings weitaus geringer.

Den zweiten der genauer untersuchten Krystalle giebt Fig. 6. Er hat beinahe dieselben Formen wie der vorhergehende, es fehlen ihm aber die Flächen M und h, dagegen tritt das Prisma: r $= \infty\breve{P}3$ (130) als schmale Abstumpfung der Kante s/T hinzu; die Combination ist also: P T n s r d k e. Der Krystall ist nach den Axen a und b beinahe gleich stark ausgedehnt und hat so einen mehr quadratischen Typus im Gegensatz zum vorher betrachteten, der nach der Axe a verlängert, nach b verkürzt erscheint, trotzdem dass er am hinteren Ende der Axe b zerbrochen ist, was bei dem zweiten Krystall nicht zutrifft. Alle Begrenzungsflächen auch dieses Krystalls sind mehr oder weniger stark glänzend, so dass auch sie im Verhältniss zu ihrer Kleinheit gute, z. Th. sogar sehr scharfe Reflexbilder gaben; nur d und e sind etwas rauh, ebenso s und n; h, k, P sind glatt. Die Kanten sind meist etwas gerundet, so dass es aussieht als wären sie durch schmale Facetten abgestumpft.

Auch an diesem Krystall werden die Winkel in derselben Weise gemessen, wie am vorhergehenden. Die Messungsresultate sind aber hier nicht in so ausführlicher Weise dargestellt. Die Mittelwerthe aller der Symmetrie zufolge gleicher Winkel berechnet unter Berücksichtigung der Gewichte der Einzelbeobachtungen genau wie oben (pag. 15) sind in der 9. Reihe dargestellt; man sieht, dass diese Zahlen von den entsprechenden für den ersten Krystall in der 6. Reihe nur unerheblich differiren. Auch hieraus ist ein Axensystem nach

der Methode der kleinsten Quadrate berechnet worden, und zwar hat sich gefunden:

$$\breve{a} : \bar{b} : \overset{|}{c} = 0{,}46475 : 1 : 0{,}58567$$

ebenfalls erst in der vierten Stelle um einige Dezimalen unsicher. Die aus ihm berechneten Winkelwerthe findet man in der zehnten, deren Differenzen gegen die Werthe aus der neunten Reihe in der eilften dargestellt; hier sind die Differenzen zwischen den beobachteten und den aus dem Axenverhältnisse berechneten Winkeln viel geringer als in der Differenzenreihe 8, wenigstens fällt hier die grosse Differenz beim Winkel h/k weg; die Fläche h ist ja an diesem Krystall gar nicht ausgebildet.

Die aus diesen beiden Krystallen berechneten Axensysteme sind wenig von einander verschieden; als Axensystem, das man allgemeineren Betrachtungen zu Grunde legen kann, lässt sich also wohl eines annehmen, dessen Axen das arithmetische Mittel aus den angegebenen Axen der beiden Krystalle ist. Dieses wäre

$$\breve{a} : \bar{b} : \overset{|}{c} = 0{,}46476 : 1 : 0{,}58569$$

In der folgenden Tabelle sind die aus dem letzteren Axensystem berechneten Winkel zusammengestellt und mit den an beiden Krystallen gemessenen Winkeln verglichen. Die Anordnung der Tabelle ist dieselbe wie bei der Tabelle p. 19.

Winkel	1. Krystall	diff.	Aus den Axen gerechnet	diff.	2. Krystall
T/s	47° 2′,5	+ 3′,0	47° 5′,5	+ 2′,5	47° 3′,0
s/n	18 2,7	— 3,9	17 58,8	— 2,7	18 1,5
n/n	49 52,7	— 1,3	49 51,4	— 2,9	49 53,3
T/r	—	—	35 42,6	+ 1;6	35 41,0
T/k	40 30,6	— 1,8	40 28,8	— 1,6	40 30,4
k/P	49 31,2	0	49 31,2	+ 1,1	49 30,1
k/k	99 2,4	0	99 2,4	+ 2,2	99 0,2
P/h	30 16,0	+ 5,4	30 21,4	—	—
h/k	19 21,2	—10,4	19 10,8	—	—
T/e	69 57,0	+ 2,5	69 59,5	+ 2,4	69 57,1
e/d	20 4,8	— 4,3	20 0,5	— 2,1	20 2,6
s/d	54 56,6	+ 2,7	54 59,3	+ 2,1	54 57,2
d/k	66 8,8	+ 3,2	66 12,0	— 2,1	66 14,2
n/d	44 44,5	— 0,7	44 43,8	—	—
d/h	57 33,8	— 0,1	57 33,7	—	—

Fasse ich Alles zusammen, was über die Krystallisation des Forsterits nunmehr bekannt ist, so sind bis jetzt folgende einfache Formen gefunden worden:

P = $0P$ (001); M = $\infty P\bar{\infty}$ (100); T = $\infty P\breve{\infty}$ (010);
n = ∞P (110); s = $\infty P\breve{2}$ (120); r = $\infty P\breve{3}$ (130); m = $\infty P\breve{\tfrac{5}{4}}$ (540);
d = $P\bar{\infty}$ (101);
h = $P\breve{\infty}$ (011); k = $2P\breve{\infty}$ (021);
e = P (111); f = $2P\breve{2}$ (121); l = $3P\breve{3}$ (131),

welche Flächen alle durch Zonen- und Winkelbeobachtungen sichergestellt sind.

Diese Flächen bilden folgende Combinationen, deren mannigfaltige Gestaltung die Fig. 2—6 zeigen:

P T n e (Lévy); P T n k e (Breithaupt);
T n k e und M T n s r d h k e f l (Miller);
P M T n s r m d k e f (Hessenberg); n e h k (G. vom Rath); endlich
P M T n s d h k e und P T n s r d k e (Bauer);

Vergleicht man diese Combinationen, so bemerkt man eine verhältnissmässig grosse Mannigfaltigkeit in der Ausbildung derselben sowohl in Beziehung auf die Zahl, als auch in Beziehung auf die relative Ausdehnung der einzelnen Flächen. Man könnte eine Anzahl von Typen der Forsteritkrystalle unterscheiden. Wie verschieden ist z. B. Fig. 2 und 4, aber auch schon 2 und 3 etc., was die Fig. 2—6 auf den ersten Blick zeigen. Gemeinsam für alle Forsteritkrystalle scheint eine starke Entwicklung der Längsfläche T zu sein, auch die Flächen n und e sind stets vorhanden, aber z. Th. sehr klein; sie finden sich aber in sehr verschiedener Vergesellschaftung. In Fig. 2 und 3 ist von den Prismen nur n, in Fig. 5 tritt dazu noch s und M, in 6: s und r, endlich in 4 M, m, s, r. In Fig. 2 und 3 bildet e die Hauptendbegrenzung, in Fig. 2 mit P, in Fig. 3 mit k, in Fig. 5 und 6 ist e sehr klein. In Fig. 4 ist die Prismenzone reich entwickelt, etwas weniger in 5 und 6, sehr wenig in 2 und 3. Die Endbegrenzung hat bei den drei Combinationen Fig. 4, 5, 6 manche Ähnlichkeit; es sind Brachy- und Makrodomen nebst Oktaëdern und der Basis; aber in 4 herrscht das Oktaëder, die Domen treten verhältnissmässig zurück; in Fig. 4 und 6 ist k gross ausgebildet, in Fig. 5 dafür h; in 5 und 6 breitet sich d auf Kosten von e erheblich aus etc. Jeder genauer untersuchte Krystall

unterschied sich, wenn auch z. Th. nicht sehr erheblich von allen anderen, keiner der beschriebenen Forsteritkrystalle ist einem anderen vollständig gleich.

Dieser grossen Formenmannigfaltigkeit in der Ausbildung der Combinationen des Forsterit steht die grosse Einförmigkeit in der Formenausbildung nach Vergesellschaftung und relativer Ausdehnung der Flächen beim Hyalosiderit und der krystallisirten Frischschlacke gegenüber.

Ganz im Gegensatz zu den Verschiedenartigkeiten der Krystallformen beim Forsterit und der Gleichförmigkeit derselben beim Hyalosiderit stehen aber die Winkelverhältnisse. Diese sind im Gegentheil bei den verschiedenen Forsteritkrystallen recht constant stets dieselben oder doch nur äusserst wenig verschieden, auch wenn die Krystallform eine andere ist, während sie am Hyalosiderit trotz aller Ähnlichkeit der Form bei den verschiedenen Individuen erheblich differiren. Dass dies wahrscheinlich mit der chemischen Zusammensetzung zusammenhängt, ist schon erwähnt.

Die Winkel beim Forsterit differiren nur um wenige Minuten, höchstens an den von mir gemessenen beiden Krystallen, welche von zwei verschiedenen Stufen stammten; so ist z. B.:

n/n = 130° 7',3 (1. Kr.) und = 130° 5',7 (2. Kr.); d = 1',6 *
k/k = 98° 58',8 (1. Kr.) und = 98° 59',2 (2. Kr.); d = 0',4

Dass auch die Messungen Hessenberg's mit den meinigen bis auf wenige Minuten stimmen, habe ich schon oben erwähnt. Grösser sind allerdings die Abweichungen der von Lévy gegebenen Winkel. Über den Grund dieser Verschiedenheit kann ich keine Auskunft geben. Nahe läge zu vermuthen, dass Lévy vielleicht irrthümlicher Weise einen Monticellitkrystall gemessen habe, aber er giebt: n/n = 128° 54', während beim Monticellit: n/n = 133° cca.; in dieser Verwechslung ist also der Grund nicht zu suchen. Beim Hyalosiderit ist dagegen

n/n = 129° 44',7 (1. Kr.) und 129° 52',9 (2. Kr.); d = 8',2
k/k = 99° 35',5 (1. Kr.) und 99° 16',9, (2. Kr.); d = 18',6

* Bem. bei der Corr. Strüver (Acc. dei Lincei, Rendiconti, 6. Juni 1886) giebt für den Forsterit von Baccano: n/n = 130° 3'. Die Arbeit ist zu spät in meine Hände gekommen, als dass ich sie hier noch hätte benützen können.

Versuchen wir nunmehr den Einfluss der chemischen Zusammensetzung auf die Krystallform der aus Mg_2SiO_4, oder aus Fe_2SiO_4 oder aus einer isomorphen Mischung beider Silikate bestehenden Olivine festzustellen, so haben wir noch einige Bemerkungen über die Krystallisation des reinen Eisenolivins, der Eisenfrischschlacke und des gewöhnlichen Olivins (Peridots, Chrysoliths) vorauszuschicken.

Was zunächst die Eisenfrischschlacke anbelangt, so benutze ich für den reinen (künstlichen) Eisenolivin Fe_2SiO_4 die von LASPEYRES[1] angegebenen Zahlen für das Axenverhältniss:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}46153 : 1 : 0{,}58028$$

Im Mittel aus den Messungen von MITSCHERLICH, MILLER, BOTHE und SOKOLOW sind die Winkel:

$$n/n = 130^\circ 27' \text{ und } k/k = 98^\circ 30'.$$

Später hat S. L. PENFIELD[2] die natürlichen Fayalitkrystalle aus den Lithophysen der Obsidiane und Ryolithe des Yellowstone Parks untersucht, welche 1,66 bis 2,10 MgO enthalten und in ganz naher Übereinstimmung damit gefunden:

$$\breve{a} : \bar{b} : \acute{c} = 0{,}4584 : 1 : 0{,}5791$$

berechnet aus den beiden Fundamentalwinkeln:

$$M/s = 137^\circ 29' \text{ und } d/d = 86^\circ 43' \text{ (oben).}$$

Die betreffenden Krystalle waren von den Flächen M, T, s, d, k, e begrenzt und z. Th. nach M tafelförmig; auch die Basis P wird erwähnt.

Was den gewöhnlichen Olivin betrifft, so scheinen genauere Messungen bisher hauptsächlich an magnesiareichen und eisenarmen Varietäten gemacht worden zu sein (abgesehen vom Hyalosiderit), wenigstens sind diejenigen Olivine, von denen die Krystallform genauer bekannt ist und von welchen gleichzeitig Analysen vorliegen, eisenarm und alle sind in der Zusammensetzung, d. h. dem relativen Fe- und Mg-Gehalt, nur sehr wenig von einander verschieden. Von den gemessenen und analysirten sind jedenfalls die wichtigsten die orientalischen (egyptischen) Chrysolithe, von welchen u. A. Messungen

[1] „Künstliche" Krystalle von Mangan-Eisen-Olivin. Zeitschr. Kryst. Bd. VII. 1883. p. 497.

[2] American Journal of Science. Bd. XXX. Juli 1885. p. 59. Auch diese Arbeit konnte erst bei der Correctur benützt werden.

von N. v. KOKSCHAROW vorliegen, sowie die Olivine aus dem Pallaseisen, welche von dem letzteren Forscher sowie von G. ROSE gemessen worden sind; endlich die vesuvischen Olivine, für welche Messungen von A. SCACCHI und G. VOM RATH bekannt sind.

Der edle Chrysolith ist von STROMEYER[1], der Olivin aus dem Pallaseisen u. A. von BERZELIUS[2], der von der Somma von G. VOM RATH analysirt worden. Bezüglich des letzteren Vorkommens führt A. SCACCHI bei der krystallographischen Beschreibung an, dass die von ihm gemessenen Krystalle hellgrün gefärbt gewesen seien; man darf also annehmen, dass die Angaben SCACCHI's sich ebenfalls auf eisenarmen Olivin beziehen.

Die genannten drei Analysen haben folgende Zahlen ergeben:

	FeO + Mn	MgO	SiO_2
Olivin von der Somma . . .	9,46	48,70	39,93
Chrysolith (orient.)	9,60	50,13	39,73
Olivin aus dem Pallaseisen .	12,15	47,35	40,83

so dass also die grösste Differenz im FeO-Gehalte nur 2,69 beträgt. In Anbetracht dieses Umstandes, dass die bisher krystallographisch genauer bestimmten Olivine in chemischer Beziehung sich nur so ganz unbedeutend von einander unterscheiden, ist auch die von G. VOM RATH schon früher hervorgehobene, im ersten Augenblick auffallende Thatsache begreiflich, dass die Messungen an allen diesen Olivinen sehr nahe übereinstimmende Winkelwerthe ergeben haben. So ist:

∢ n/n = 130° 4′ beim Olivin von der Somma (G. VOM RATH l. c.)
= 130° 10′ „ „ „ „ „ (A. SCACCHI l. c.)
= 130° 5′ beim Chrysolith von Egypten (v. KOKSCHAROW[3])
= 130° 0′ beim Olivin aus dem Pallaseisen (v. KOKSCHAROW[3])

ferner:

∢ k/k = 80° 53′ beim Olivin von der Somma (nach A. SCACCHI)
= 80° 50′ beim Chrysolith von Egypten (nach v. KOKSCHAROW[4])
= 80° 54′ beim Olivin aus dem Pallaseisen (nach v. KOKSCHAROW[3])

Diese Übersicht liesse vielleicht vermuthen, dass der Winkel n/n mit zunehmendem Eisengehalt etwas abnimmt, dagegen

[1] Vgl. RAMMELSBERG, Mineralchemie.

[2] Vgl. G. ROSE, Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten. Abh. Berl. Akad. für 1863. p. 77.

[3] Materialien etc. Bd. VI. p. 19. 1870.

[4] Materialien etc. Bd. V. p. 27. 1866.

der Winkel k/k etwas wächst, doch widerspricht dem wenigstens für den Winkel n/n der von G. vom Rath erhaltene Werth 130° 4', während der von A. Scacchi erhaltene Werth 130° 10' damit übereinstimmt. Für k/k müsste der 1. und 2. Werth vertauscht sein.

Der Einfluss des FeO-Gehalts tritt deutlicher hervor, wenn man die Winkel sämtlicher nach dem Eisengehalt geordneter Olivine tabellarisch zusammenstellt.

Diese Tabelle V lässt für die Reihe vom Hyalosiderit bis herunter zum Forsterit für den Winkel n/n ebenfalls im Allgemeinen das angedeutete Verhalten hervortreten: Abnahme der Winkel n/n bei steigendem Eisengehalt. Dagegen stellt sich nun für den Winkel k/k das umgekehrte Verhalten heraus. Der Winkel nimmt mit steigendem Eisengehalt ebenfalls ab.

Für den Olivin von der Somma entspricht der von G. vom Rath gefundene Werth für n/n = 130° 4' genau der in der Tabelle angegebenen Zusammensetzung, denn G. vom Rath hat die gemessenen Krystalle nachher analysirt; diese Zahlen stimmen fast genau mit denen, die der Chrysolith giebt, der auch beinahe genau die von G. vom Rath für die Vesuvkrystalle gefundene Zusammensetzung hat. Der Winkel, den A. Scacchi gefunden hat, würde sich dann wahrscheinlich auf einen eisenärmeren, dem Forsterit nahestehenden Krystall beziehen, womit dann auch die von Scacchi ausdrücklich constatirte lichte Farbe des gemessenen Krystalls übereinstimmte. Allerdings würde man nach dieser Reihe einen Winkel für solche Krystalle erwarten müssen, welcher etwas kleiner als 130° 9', den für den Forsterit geltenden Werth ist. Zieht man nur die Krystalle in Betracht, für welche die Winkel und die chemische Zusammensetzung gleichzeitig genau bekannt sind, also die erwähnte, mit Ausnahme des von A. Scacchi gemessenen Krystalls, so ist eine beinahe stetige Abnahme des Winkels n/n mit steigendem FeO-Gehalt zu bemerken und zwar in der Weise, wie die Curve in Fig. 7 zeigt, wo die zu 120 Molekülen Mg_2SiO_4 zutretende Anzahl von Molekülen Fe_2SiO_4 als Abscissen, die zugehörigen Winkel n/n als Ordinaten aufgetragen sind, wobei bezüglich der Ordinaten vom Winkel 130° ausgegangen ist in der Art, dass die über 130° überschiessenden Minuten positiv (nach unten), die an

Tabelle V.

	Zusammensetzung	n/n	k/k	a : b : c
Fayalit	0 MgO; 70,59 FeO Fe_2SiO_4	130° 27′	81° 30′	0,4615 : 1 : 0,5803 (0,4584 : 1 : 0,5791 Penfield)
Hyalosiderit	32,40 MgO; 28,49 FeO $2 Mg_2SiO_4 + Fe_2SiO_4 =$ $120 Mg_2SiO_4 + 60 Fe_2SiO_4$	129° 45′ (1. Kr.) 129° 53′ (2. Kr.) 129° 50′ (Mittel)	80° 24′ 80° 43′ 80° 34′ (Mittel)	0,46815 : 1 : 0,5899
Ol. aus Pallaseisen	47,35 MgO; 12,15 FeO $8 Mg_2SiO_4 + Fe_2SiO_4 =$ $120 Mg_2SiO_4 + 15 Fe_2SiO_4$	130° 0′	80° 54′	0,4663 : 1 : 0,5865
Chrysolith von Egypten	50,13 MgO; 9,60 FeO $12 Mg_2SiO_4 + Fe_2SiO_4 =$ $120 Mg_2SiO_4 + 10 Fe_2SiO_4$	130° 5′	80° 50′	0,4656 : 1 : 0,58715
Ol. von der Somma	48,70 MgO; 9,46 FeO $12 Mg_2SiO_4 + Fe_2SiO_4 =$ $120 Mg_2SiO_4 + 10 Fe_2SiO_4$	130° 4′ (130° 10′)	80° 53′	0,4656 : 1 : 0,5866
Forsterit	54,90 MgO; 1,57 FeO $40 Mg_2SiO_4 + Fe_2SiO_4 =$ $120 Mg_2SiO_4 + 3 Fe_2SiO_4$	130° 9′	80° 58′	0,4648 : 1 : 0,5857

130⁰ fehlenden Minuten negativ nach oben aufgetragen sind. Der Verlauf dieser Curve ist ziemlich sicher erkennbar bis zu dem dem Hyalosiderit entsprechenden Punkte mit den Coordinaten 60 (denn neben 120 Mg_2SiO_4 sind 60 Fe_2SiO_4 vorhanden) und — 11′ (denn der Winkel n/n ist = 129⁰ 49′ = 130⁰ — 11′). Wie dieselbe aber von diesem Punkte aus weiter geht, kann man nicht genau wissen, da hier Beobachtungen in genügender Zahl fehlen. Wenn man nun aber ausser den Mg-haltigen Gliedern der Olivinreihe auch das Fe-haltige, Mg-freie Endglied, den Fayalit (die Eisenfrischschlacke) in Betracht zieht, so kann man wenigstens zu einer Vermuthung kommen, da durch denselben ein weiterer Punkt der Curve gegeben ist.

Für den Winkel n/n des Fayalits sollte man nach dem Obigen einen Werth erwarten, der geringer als 129⁰ 45′ ist, die Tabelle ergiebt aber, dass derselbe erheblich grösser ist, und dass er sogar grösser ist als der Werth von n/n beim Forsterit. Die Werthe der eisenreichen Mischungen liegen also bei der Olivinreihe nicht zwischen den Werthen des eisenhaltigen magnesiafreien Fayalits und des magnesiahaltigen, (beinahe) eisenfreien Forsterits, sondern ausserhalb desselben. Solches Verhalten ist bei anderen isomorphen Reihen auch bekannt, hier bei den Olivinen ist aber die erwähnenswerthe Besonderheit, dass mit zunehmendem Eisengehalt der Mischungen die Krystallform derselben, wenigstens bezüglich des Winkels n/n sich immer mehr und mehr von der reinen Eisenverbindung entfernt. Da der Winkel n/n für Fayalit um 18′ von dem Winkel des Forsterits entfernt ist, aber in entgegengesetzter Richtung als der Winkel des Hyalosiderits etc., so ist die Ordinate für den Fayalit = + 27, wenn die des Hyalosiderits z. B. = — 11 ist; die Abscisse ist = ∞ und zwar positiv, wie die aller andern Olivine; die Curve wird sich in ihrem späteren Verlauf also einer Parallelen zur Abscissenaxe, die von dieser um + 27 entfernt ist, assymptotisch nähern müssen. Dieses ist aber nur möglich, wenn dieselbe irgendwo hinter dem Punkt, der dem Hyalosiderit entspricht, sich wieder nach unten wendet, die Abscissenaxe schneidet und dann allmählich dem Punkt (+ ∞, + 27) zuläuft. Wo der Punkt sich befindet, an dem die Curve sich wieder nach unten wendet,

lässt sich aus den bisherigen Beobachtungen nicht ermitteln; er kann sowohl vor, als hinter, als in dem dem Hyalosiderit entsprechenden Punkt der Curve liegen. Derselbe entspricht derjenigen Olivinmischung, deren Winkel n/n am kleinsten ist. Ebensowenig lässt sich der Punkt angeben, wo die Curve die Abscissenaxe nochmals schneidet; dieser Punkt würde einem Olivin entsprechen, der bei erheblicherem Eisengehalt doch denselben Winkel n/n = 130° 0′ (dasselbe Axenverhältniss a : b) hätte, als der eisenarme Chrysolith aus dem Pallaseisen. Überhaupt müssten sich bei diesen eisenreichen Olivinen alle die Winkel n/n wiederholen, welche bei den eisenarmen beobachtet sind bis herab zum Forsterit; und zwar so, dass mit steigendem Eisengehalt Werthe für n/n eintreten, die am Anfang der Curve bei immer eisenärmeren Mischungen vorhanden waren. Ein solcher stark eisenhaltiger Olivin muss auch genau den Winkel n/n des Forsterits haben und von da an haben dann die grossen Werthe der eisenreichen Abtheilung keine Analoga in der eisenarmen Abtheilung der Reihe mehr. Weitere Beobachtungen, namentlich eisenreicherer Olivine als der Hyalosiderit und magnesiahaltiger Fayalite, würden ergeben, ob der Verlauf der die Beziehung des zwischen dem Eisengehalt der Fe- und Mg-haltigen Olivine und dem Winkel n/n derselben angiebt, wirklich durch die Curve angegeben wird, deren gesammten Verlauf die Fig. 7 schematisch und als eine erste Annäherung darstellt.

Eine ähnliche, wie es wenigstens den Anschein hat, einfache gesetzmässige Beziehung geht für den Winkel k/k und den Eisengehalt der Olivine aus obiger Tabelle nicht hervor. Der Winkel k/k nimmt zunächst vom Forsterit aus mit wachsendem Eisengehalt ab bis zum Chrysolith, steigt dann zum Pallaseisen, fällt zum Hyalosiderit und steigt schliesslich beim Fayalit zu seinem höchsten Werthe hinauf. Auch beim Winkel k/k liegen die Werthe der isomorphen Mischungen nicht zwischen denen der Endglieder und auch hier liegen die eisenreichsten Mischungen von der reinen Eisenverbindung am entferntesten. Wäre der für den Olivin des Pallaseisens angegebene Winkel einige Minuten geringer, etwas unter 80° 50′, so wäre eine ähnliche gesetzmässige Beziehung und eine ganz ähnlich verlaufende Curve für den Winkel k/k vorhanden, wie für n/n.

Da aber der Werth 80° 54′ ebenso wie die andern angeführten Winkelwerthe auf genauen Messungen beruhen, so ist man nicht berechtigt, die Richtigkeit dieser Winkel in Zweifel zu ziehen. Andererseits ist aber auch eine mehrfach hin- und hergewundene Curve, wie sie diesen Winkelwerthen entsprechen würde, wenig wahrscheinlich und so müssen zunächst weitere Messungen vorzugsweise in der Zone k/k abgewartet werden, ehe man den Einfluss des Eisengehalts auf den Winkel k/k sicher darstellen kann.

10. Zwillingsbildung beim Schwerspath.

Im Gegensatz zu vielen anderen Mineralien des rhombischen Krystallsystems ist der Schwerspath kaum jemals in Zwillingsverwachsung vorgekommen, so viele und so schöne Krystalle desselben auch schon untersucht worden sind. Gut ausgebildete Krystalle sind auch diejenigen Zwillinge des Schwerspaths nicht, welche hier beschrieben werden sollen, sondern es sind derbe Massen, an welchen diese Bildungen beobachtet worden sind.

Man findet die Zwillingsbildung stets in der Weise, dass dünne Lamellen in Zwillingsstellung derben Spaltungsstücken von Schwerspath eingewachsen sind, ganz in derselben Weise wie man dies z. B. beim Kalkspath vielfach in der Richtung der Flächen des nächsten stumpferen Rhomboëders $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$ wahrnimmt. Diese Zwillingslamellen erzeugen auf der Basis $P = 0P$ (001) (dem ersten Blätterbruch) eine Streifung, welche zuweilen in ganz schnurgerader Richtung, doch nicht selten auch schwach wellenförmig hin- und hergebogen parallel mit der grossen Diagonale des Spaltungsprismas $M = \infty P$ (110) verläuft, und welche dadurch entsteht, dass längs einer in der genannten Richtung verlaufenden geraden Linie die Basis des Hauptindividuums an einzelnen Stellen plötzlich aufhört und in die Höhe geknickt erscheint, so dass längs dieser geraden Linie parallel der Axe b aus- und einspringende Winkel entstehen, wie das an einem ganzen Krystall (Spaltungsstück) Fig. 9 und an einem Querschnitt in der Richtung der kleinen Diagonale des Spaltungsprismas in vergrössertem Massstabe die Fig. 8 zeigt.

Was zunächst die Fläche anbelangt, längs welcher diese Lamellen eingewachsen sind, so sieht man, wenn auch nicht sehr deutlich, auf den Prismenflächen M die Lamellen schief gegen die vertikalen Prismenkanten verlaufen, wie Fig. 9 zeigt, und zwar vollkommen parallel mit einander. Es ist somit die Fläche eines Makrodomas die Verwachsungsfläche der Zwillingslamellen und die Zwillingsfläche.

Zur Bestimmung des Symbols dieser Fläche kann man den Winkel der kleinen Flächen $\underline{P}$ der Lamellen gegen die Flächen P des Hauptindividuums wenigstens an manchen Vorkommnissen mit genügender Sicherheit messen. Genau ist dies nicht möglich, weil diese Flächen $\underline{P}$ und auch nicht selten die Flächen des Hauptindividuums ziemlich schmal und meist ziemlich uneben sind, so dass man stets auf Schimmermaxima angewiesen ist. In einzelnen Fällen ist aber eine Messung überhaupt nicht möglich oder doch so unsicher, dass sie gar keinen beweisenden Werth mehr hat. Es ist aber doch wohl kein Zweifel, dass diese Lamellen in allen von mir beobachteten Fällen nach derselben Fläche eingewachsen sind. Dass die Streifen auf P resp. die Lamellen in der Richtung der Makrodiagonale verlaufen, ist jederzeit unzweifelhaft sicher zu constatiren und die Neigung der Lamellen gegen die Vertikalaxe in verschiedenen Vorkommnissen als verschieden anzunehmen, dazu ist keine Veranlassung. Für das Augenmass schneiden die Lamellen auf den Prismenflächen die Prismenkante stets unter denselben Winkeln und die wenn auch unsicheren Messungen weisen eher auf eine stets gleiche Lage der Zwillingsfläche, als auf das Gegentheil hin. Man darf also wohl annehmen, dass die Zwillingsfläche, nach welcher die Lamellen eingewachsen sind, in allen beobachteten Fällen dieselbe ist und man ist darnach jedenfalls vorläufig berechtigt, das Symbol, das die Messung an einigen Stücken verschiedenen Vorkommens ergeben hat, auch auf die anderen nicht messbaren Vorkommnisse zu übertragen.

Nun habe ich aber an allen Stücken eines und desselben Fundortes und ebenso an solchen von verschiedenen Fundorten, so weit dieselben messbar waren, stets durchaus übereinstimmend den Winkel $P/\underline{P}$ im Mittel von 168^0 wenig abweichend gefunden, was den Winkel, der als Zwillingsfläche

fungirenden Makrodomenfläche mit der Basis 96° ergiebt; hieraus folgt der Ausdruck der Zwillingsfläche:

$$Z = 6\,P\bar{\infty}\ (601).$$

Berechnet man hieraus rückwärts die genannten Winkel unter Zugrundelegung des Axenverhältnisses:

$$a : b : c = 0{,}6206 : 0{,}7618 : 1$$

so erhält man (Fig. 8):

$$P/P = 168^{0}\,12' \quad ; \quad P/Z = \underline{P}/Z = 95^{0}\,54'.$$

Hieraus folgt auch der Winkel, den die Streifen auf den Prismenflächen M des Hauptindividuums mit dessen Kante P/M, resp. mit der Prismenkante M/M machen. Der Winkel gegen die Kante P/M berechnet sich zu 80° 42′ (Fig. 9) und dies stimmt auch mit der Beobachtung insofern überein, als die Streifen nach dem Augenmass ziemlich annähernd auf der Kante P/M senkrecht, resp. mit der Prismenkante M/M parallel sind. Eine Messung dieses ebenen Winkels ist nicht möglich, die Streifen auf M sind dazu zu sehr verschwommen. Diese wenig deutliche Ausbildung der Streifen auf den Spaltungsflächen M als auf P hängt wohl mit der verhältnissmässig schwierigeren Spaltung nach M als nach P zusammen. Nach P spaltet der Schwerspath leicht genug, so dass auch an den dünnen Lamellen beim Zerschlagen oder Spalten die Blätterbrüche zum Vorschein kommen. Nach M ist dies offenbar nicht möglich. Die Flächen M des Hauptindividuums kommen bei der Spaltung deutlich und regelmässig zum Vorscheine, aber die Lamellen brechen nicht in der Richtung ihrer Blätterbrüche eben, sondern in der ungefähren Richtung der Flächen M des Hauptindividuums unregelmässig durch, so dass keine deutlichen Hervorragungen, sondern nur wenig deutliche, etwas unregelmässiger gestaltete schmale Flächenelemente den Verlauf der Lamellen auf M andeuten.

Was die äussere Erscheinung der in Rede stehenden Lamellenbildung anbelangt, so ist dieselbe bei aller Gleichheit im Grossen und Ganzen doch im Detail sehr mannigfaltig und verschieden. An einigen Stücken sind die Streifen breit und ihre Flächen P dann auch verhältnissmässig eben und glatt, an andern Stücken sind sie sehr schmal und dann ihre Flächen $\underline{P}$ mehr uneben. Im ersteren Falle sind die

Lamellen meist sparsam, nur mehr an einzelnen Stellen einem Hauptindividuum eingewachsen; im letzteren Falle verlaufen sie dicht gedrängt, eine an der anderen, so dass von einem Lamellen in Zwillingsstellung einschliessenden Hauptindividuum gar keine Rede mehr sein kann. Die ganze Masse besteht dann eben aus zwillingsverwachsenen Lamellen von ziemlich gleicher Dicke, so dass keines der beiden in Zwillingsstellung gegen einander befindlichen Lamellensysteme in dieser Beziehung aber das andere merklich überwiegt. Manchmal ist die ganze Fläche P mit Streifen bedeckt, welche mehr oder weniger dicht gedrängt über die Fläche von einem Ende derselben bis zum andern hinlaufen; manchmal sind aber auch nur einzelne Stellen einer Fläche P, sei es buchtartig am Rande, sei es inselförmig im Innern gestreift, der Haupttheil der Fläche P ist glatt; oder es umgiebt umgekehrt die in der Hauptsache gestreifte Fläche P einzelne ungestreifte glatte Parthien. In diesem Falle gehen die Lamellen nicht ununterbrochen von einem Rande zum anderen; sie setzen an einer Stelle auf und keilen dann aus oder sie keilen auch nach beiden Seiten hin aus, ohne die Ränder zu erreichen.

Spaltet man parallel P ein zwillingsgestreiftes Spaltungsstück in verschiedenen Niveaus durch, so bemerkt man stets auf allen Spaltungsflächen diese Streifung. Vergleicht man aber das Verhalten der auf diesen einzelnen Spaltungsflächen vorhandenen Streifensysteme genauer, so findet man, dass sie nicht auf allen diesen Flächen P ganz genau in derselben Weise sich darstellen. Sie gehen wohl immer genau in derselben Richtung, aber sie stehen auf einigen gedrängter als auf andern; glatte Stellen innerhalb des gestreiften Haupttheils der Fläche, oder umgekehrt gestreifte Stellen innerhalb der glatten Flächen liegen nicht immer in allen Niveaus an derselben Stelle etc. Man sieht daraus, dass auch das Eindringen der Lamellen in die Tiefe nicht stets ganz gleichmässig bis an das entgegengesetzte Ende des Spaltungsstücks stattfindet, sondern dass auch nach der Tiefe hin die Lamellen sich vielfach z. Th. auskeilen, und dass statt der verschwundenen neue auftreten.

Vergleicht man diese Lamellen am Schwerspath mit den analogen Erscheinungen an Kalkspathspaltungsstücken, so

bemerkt man, dass die Streifen am Schwerspath kaum jemals so fein, geradlinig und regelmässig verlaufen, wie beim Kalkspath. Die Erscheinung ist dort zweifellos eine gröbere, unregelmässigere, und wenn dies auch in der oben angedeuteten Weise z. Th. damit zusammenhängen mag, dass die Spaltbarkeit beim Kalkspath nach allen drei in Frage kommenden Richtungen eine leichtere und vollkommener ist, als beim Schwerspath, auch nach P, so ist doch offenbar auch die Entstehung der Zwillingslamellen beim Kalkspath eine leichtere als beim Schwerspath, wovon unten noch eingehender die Rede sein wird.

Da das Makrodoma 6P∞ (601) von zwei der Richtung nach verschiedenen Flächen gebildet wird, so sind Zwillingslamellen nach zwei Richtungen zu erwarten. Auf der Basis ist davon selbstverständlich ohne genauere Untersuchung nichts zu gewahren, da beide Lamellensysteme eine Streifung in der Richtung der grossen Diagonale des Spaltungsprismas hervorbringen müssen, dagegen mussten auf den Flächen M die beiden Lamellensysteme in verschiedener Richtung gegen die Prismenkante geneigt sein. Dies beobachtet man auch zuweilen unzweifelhaft, wenn auch aus dem oben angedeuteten Grunde nur undeutlich. Bei Betrachtung der Streifen auf M hat es meist den Anschein, als seien an der Vorderseite des Krystalls alle Lamellen nach vorn abwärts geneigt, wie dies Fig. 9 für die Vorderseite zeigt, so dass sie also nach der Fläche (601) eingewachsen waren, während sie auf der Hinterseite nach hinten geneigt sind parallel der Fläche (601). Eine gegenseitige Durchdringung beider Lamellensysteme ist an der Streifung auf M nur selten zu bemerken; man sieht niemals deutlich diese Linien auf M sich schneiden. Dass aber die beiden Lamellenzüge sich manchmal doch schneiden, folgt mit Notwendigkeit daraus, dass an Stücken, in denen, nach der verschieden gerichteten Streifung auf den Flächen M zu urtheilen, unzweifelhaft Lamellen nach beiden Flächen von 6P∞ vorhanden sind, die Streifen auf P über die ganze Fläche P weggeht, ohne oben oder unten nach der grösseren Diagonale des Spaltungsrhombus P hin eine Unterbrechung zu erleiden. Wenn eine solche Durchschneidung der beiden verschieden gerichteten Lamellenzüge eintritt, so

müssen ganz wie beim Kalkspath im analogen Fall hohle Kanäle entstehen [1].

Die beschriebene Anordnung der Zwillingslamellen im Schwerspath wird auch bestätigt durch die optische Untersuchung einiger Dünnschliffe, die allerdings der geringen Durchsichtigkeit des Materials wegen nicht sehr eingehend sein konnte. Schliffe parallel der Basis P geben keine Spur von Zwillingsbildung, da auf dieser Fläche, wie auch überhaupt auf jeder Makrodomenfläche, die Schwingungsrichtungen beider Individuen zusammenfallen. Auf Schliffen nach den Prismenflächen M und nach dem Brachypinakoid des Hauptindividuums treten aber die schief zur Basis P stehenden Streifen, welche den einzelnen Zwillingslamellen entsprechen, deutlich hervor. Diese sind geradlinig, aber nie scharf abgegrenzt, sondern an den Rändern verschwommen. Sie ziehen sich, wie oben geschildert wurde, bald durch den ganzen Krystall hindurch, bald hören sie in der Mitte desselben auf. Deutliches Durchdringen beider Streifensysteme ist auch in den Schliffen nicht beobachtet worden, doch schneiden wohl einzelne Streifen einzelne andere. Der Verlauf der Streifen nach den zwei Flächen des Makrodoma tritt aber in den meisten Fällen sehr deutlich hervor.

Das Vorkommen dieser Schwerspathzwillinge ist ein verhältnissmässig beschränktes. Man findet sie, wie sehr häufig derartig gebildete Krystallmassen z. B. des oben schon zum Vergleich herangezogenen Kalkspaths, nur in derben Massen, welche, meist auf Gängen, und diese allein oder mit andern Mineralien, z. B. zusammen mit Flussspath erfüllend, nach der ganzen Art und Weise ihres Vorkommens vielfach dem Druck des Gebirges ausgesetzt waren. Niemals konnte ich die Zwillingsstreifung, wie schon eingangs erwähnt, an aufgewachsenen Krystallen wahrnehmen, welche solchen mechanischen Einwirkungen durch ihr Vorkommen in Hohlräumen entrückt waren.

Die Lokalitäten, von den die von mir untersuchten Stücke, welche die Erscheinung mit mehr oder weniger grosser

---

[1] G. Rose, Abhandlungen der Berliner Akad. für 1868. Über die im Kalkspath vorkommenden hohlen Kanäle.

Deutlichkeit zeigen, stammen, sind: Brotterode im Thüringer Walde, Freiberg in Sachsen, Riechelsdorf in Hessen, Hitzerode am Meissner, der Silberkopf am Dammersfeld in der Rhön (die Stücke von den beiden letzteren Fundorten hat mir Herr Dr. R. Brauns zur Verfügung gestellt); endlich Grossenhausen im Spessart. Wahrscheinlich lässt sich dieselbe Erscheinung noch am Schwerspath vieler anderer Orte beobachten, doch kann man grosse Vorräthe derben Schwerspaths von vielen Orten durchsehen, ohne auch nur ein einziges Stück mit Zwillingslamellen anzutreffen.

Fasst man diese letzteren und alle anderen erwähnten Beobachtungen zusammen, so kann man nicht zweifeln, dass man es beim Schwerspath wie beim Kalkspath, Cyanit, Glimmer etc. mit Gleitflächen zu thun hat, längs welchen die kleinsten Theilchen sich am leichtesten gegen einander verschieben lassen. Man sieht die Zwillingslamellen nur an Stücken, welche offenbar den nöthigen mechanischen Einflüssen ausgesetzt gewesen sind und man nimmt sie nie wahr an Stücken, wo dies mit allerhöchster Wahrscheinlichkeit nicht der Fall gewesen ist.

Nach diesen Zwillingsflächen, denen, wie oben gezeigt, der Ausdruck $Z = 6P\infty$ (601) zukommt, trennen sich auch in der That die Schwerspathkrystalle nach vollkommen ebenen Flächen, welche mindestens so regelmässig sind, wie die Blätterbrüche des Minerals nach den Prismenflächen M, ja welche sich sogar mit den noch vollkommeneren Blätterbrüchen nach der Basis messen können. Namentlich ein Spaltungsstück von Brotterode, dessen Basis über und über bedeckt ist mit feinen und nur wenig wellig gebogenen Zwillingsstreifen, zeigt eine genau in der Richtung dieser Lamellen verlaufende ebene Absonderungsfläche, welche über die ganze Länge und Breite des Stücks (4 cm lang und 2 cm breit) regelmässig weggeht, und welche mit der Basis den Winkel 85° (resp. 95°, mit dem Anlagegoniometer gemessen) macht, wie dies der Lage der Zwillingslamellen nach dem Obigen entspricht. Dass die Richtung der Lamellen die der Makrodiagonale des Spaltungsprismas ist, sieht man aus den wenigstens in geringer Ausdehnung vorhandenen prismatischen Blätterbrüchen, die aber gegen die Absonderungsfläche in der Richtung der Zwillings-

lamellen an Bedeutung und an Umfang vollkommen zurücktreten.

Diese Absonderungsfläche ist keine Spaltungsfläche. Ein Blätterbruch ist am Schwerspath in der Richtung dieser Flächen nicht vorhanden; er würde, wenn er vorhanden wäre, der bisherigen Beobachtung nicht haben entgehen können, denn eine so grosse ebene und regelmässige Spaltungsfläche setzt eine sehr leichte Spaltbarkeit des Minerals voraus. Ad hoc angestellte Versuche haben die völlige Unmöglichkeit einer Spaltung in der in Rede stehenden Richtung Z ergeben.

Dass diese Schwerspathstücke nicht aus einer Anzahl übereinander liegender dünner Lamellen in der Richtung der Fläche von 6P∞ (601) mechanisch nach Art geradschmaliger Mineralaggregate aufgebaut sind, sieht man daran, dass diese Lamellen stets bei allen Vorkommen und bei allen Exemplaren constant in denselben Richtungen verlaufen und dass sie sich gelegentlich, wenn auch nicht häufig deutlich durchschneiden, was bei übereinander geschichteten dünnen Blättern doch kaum vorkommen könnte. Man kann auch nicht an eine mechanische Absonderung durch Interpositionen fremder Körper nach den bezüglichen Flächen denken, wie z. B. beim Diallag etc., denn das Mikroskop zeigt in den allerdings nicht sehr dünnen Schliffen nach verschiedenen Richtungen auch nicht eine Spur von solchen Einschlüssen. Somit bleibt zur Erklärung dieser regelmässigen Absonderungsflächen in der Richtung der Zwillingslamellen offenbar nur die Annahme einer besonders leichten Gleitbarkeit in der Richtung der Zwillingsflächen übrig: den Flächen 6P∞ (601) kommt Gleitflächencharakter zu. Dass mit den Gleitflächen auch die Bildung der Zwillingslamellen zusammenhängt, habe ich schon früher beim Cyanit[1] beobachtet. Ich habe damals die Vermuthung ausgesprochen, dass bei der Abschiebung eines Stücks eines Krystalls längs einer Gleitfläche stets ein Umstellen in die Zwillingslage nach der Gleitfläche als Zwillingsfläche der vollkommenen Trennung vorausgehe, vorausgesetzt dass die Gleitfläche nicht einer Symmetrieebene des Krystalls parallel geht, denn eine solche kann niemals Zwillingsfläche sein. Bisher

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1878. p. 320 ff.

bekannte Beispiele solcher der Abschiebung vorhergehender Zwillingsbildung nach den Gleitflächen sind neben dem schon genannten Cyanit, der Glimmer und der Kalkspath; Beispiele, wo aus dem angedeuteten Grunde der Abschiebung keine Zwillingsbildung vorangeht, liefern u. A. das Steinsalz und der Bleiglanz.

Leider ist es mir nicht gelungen, die Zwillingslamellen auch künstlich herzustellen. Weder mechanisches Pressen in verschiedenen Richtungen, noch die Körnerprobe hat ein günstiges und deutliches Resultat ergeben; ebensowenig haben sich durch Erwärmen Zwillingslamellen im Schwerspath gebildet; die untersuchten Stücke sind alle bei geringer Erwärmung zu feinem Pulver zersprungen.

Fasst man ins Auge, mit welcher Leichtigkeit man z. B. beim Kalkspath, beim Steinsalz, beim Bleiglanz etc. die mit den Gleitflächen in Verbindung stehenden Zwillingslamellen, resp. die Gleitflächen selbst künstlich herstellen oder doch deutlich sichtbar machen kann, so wird man zu dem Schluss geführt, dass das Abschieben der Schwerspathstücke schwerer, d. h. nur mit Aufwand einer grösseren Kraft möglich ist, als bei den genannten Mineralien. Damit hängt vielleicht zusammen ausser der mehr unregelmässigen Ausbildung der Zwillingslamellen beim Schwerspath das verhältnissmässig seltene Vorkommen von Schwerspathkrystallen mit solchen Zwillingslamellen und noch mehr mit deutlich ausgebildeten Gleitflächen an der äusseren Umgrenzung der Stücke. Man muss aber in dieser Beziehung bemerken, dass man bisher die in Rede stehenden Erscheinungen kaum beobachtet und beachtet hat, dass aber vielleicht, wenn sich die Aufmerksamkeit hierauf lenkt, häufiger dieselben wahrgenommen werden.

Ähnliche Zwillingsbildung am Schwerspath hat bis jetzt meines Wissens allein Breithaupt[1] beschrieben, zugleich das erste Beispiel von Zwillingsbildung an diesem Mineral überhaupt. An dem von Breithaupt beobachteten Vorkommen (grosses Spaltungsstück von unbekanntem Fundorte) ist die Zwillingsfläche ebenfalls eine makrodomatische, aber die beiden Basisflächen P und P beider Individuen machen 172°, was

[1] Mineralogische Studien. p. 21. Leipzig 1866.

dem Symbol 9P$\bar{\infty}$ (901) entspricht. Eigenthümlicherweise sind aber die alternirenden Zwillingslamellen hier nicht in paralleler Stellung wie in den oben betrachteten Fällen, sondern das erste und vierte, zweite und fünfte etc., kurz je die vierten Individuen sind parallel, während das erste, zweite und dritte, ferner das vierte, fünfte und sechste etc. mit einander einen Drilling nach jener Fläche bilden. Es scheint also hier doch eine andere Erscheinung vorzuliegen, als an den von mir untersuchten Stücken, ganz abgesehen davon, dass die Zwillingsfläche hier eine andere ist als dort.

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1. Hyalosiderit nach M. Bauer. pag. 6.
„ 2. Forsterit nach Lévy. pag. 20.
„ 3. Forsterit nach Miller. pag. 21.
„ 4. Forsterit nach Hessenberg. pag. 23.
„ 5. u. 6. Forsterit nach M. Bauer. pag. 25 u. 27.
„ 7. Curve, welche den Zusammenhang zwischen dem ∢ n:n und dem FeO-Gehalt der Olivine angiebt. pag. 33.
„ 8. u. 9. Zwillinge von Schwerspath. pag. 37 ff.

Zur Frage der optischen Anomalien.

Von

R. Brauns in Marburg.

(Mit 2 Holzschnitten.)

In dem Bulletin de la soc. min. de France t. IX. No. 3, 1886 veröffentlicht Mallard eine Abhandlung: „Sur les hypothèses diverses proposées pour expliquer les anomalies optiques des cristaux", in welcher er die Einwürfe, die gegen seine bekannte Erklärung der optischen Anomalien gemacht worden sind, bespricht und zu dem Schluss gelangt, dass seine „auf unerschütterlicher Grundlage" begründete Hypothese, oder wie er will Theorie, alle beobachteten Erscheinungen vollkommen befriedigend erkläre, dass alle anderen Erklärungsweisen, namentlich aber die Annahme von Spannungen, die hier hauptsächlich in Betracht kommt, durchaus, als mit allen bekannten Thatsachen im Widerspruch stehend, zu verwerfen sei. Er sagt hierüber wörtlich: „C'est une hypothèse pure, invraisemblable d'ailleurs et contraire à touts les faits connus, que d'imaginer dans un corps cristallisé un équilibre anomal analogue à celui qu'on observe dans les corps colloïdes trempés."

Sucht man nun nach den Gründen, die Mallard zu diesem vernichtenden Urtheil geführt haben, so findet man vorzüglich den einen, dass in dem amorphen Glas zwar durch Abkühlen Spannungen entstehen können, dass solche aber niemals in einem Krystall durch Abkühlen hervorgerufen werden können, dass vielmehr hierbei die Krystalle entweder zerspringen, oder Zwillinge bilden (se maclent).

Auch die Constanz der optischen Eigenschaften derselben Substanz, die scharfen, isotropen Streifen an der Grenze optisch differenter Felder, das Vorkommen von einfach- und doppeltbrechenden Krystallen derselben Substanz, der Wechsel von einfach- und doppeltbrechenden Stellen in demselben Krystall und schliesslich gar der Zusammenhang der optischen Structur mit der äusseren Begrenzung — „tout nous conduit à rejeter absolument l'hypothèse des tensions intérieures cristallines, qui sont impuissantes à expliquer les faits, dont la non-existence dans les cristaux est, dans beaucoup de cas, peremptoirement démontrée et auxquelles il paraît impossible d'assigner une cause vraisemblable."

Nach diesen mit solcher Sicherheit verkündeten Lehren könnte es vermessen erscheinen, an der Richtigkeit derselben noch länger zu zweifeln; aber bei näherem Eingehen auf die Gründe findet man diese zum Theil nicht stichhaltig, zum Theil gar mit den Thatsachen in Widerspruch stehend, indem sie ein Verhalten der Krystalle supponiren, was der Wirklichkeit nicht entspricht. Namentlich aber entbehrt der hervorgehobene Haupteinwurf Mallard's, dass in Krystallen durch Abkühlen Spannungen nicht entstehen können, so sehr aller und jeder Begründung, dass wenn Mallard's Erklärung der optischen Anomalien mit diesem Einwurf steht und fällt, sie fallen muss.

Im Folgenden werde ich zeigen, dass, entgegen der Behauptung Mallard's, auch in Krystallen durch schnelles Abkühlen Spannungen entstehen, dass das Verhalten dieser Krystalle mit dem anderer optisch anomaler Krystalle einerseits, gekühlter Gläser andererseits gleich ist, dass an eine Zwillingsbildung selbst im Sinne Mallard's nicht zu denken ist, dass daher der Haupteinwurf M.'s gegenstandslos geworden ist. Weiter werde ich auf einige Widersprüche und Irrthümer M.'s näher eingehen, und somit den ausgesprochenen Wunsch M.'s erfüllen, dass man auf seine Einwürfe antworten möge. Ich bin mit M. eins in dem Wunsche, dass die Sache durchaus objectiv behandelt, und durch die Diskussion der von beiden Seiten geltend gemachten Gründe klar gestellt werden möge.

Wenn man ein Spaltungsstück von **Steinsalz** in der

Flamme eines Bunsen'schen Brenners vorsichtig erhitzt (nicht bis zum Schmelzen) und in Öl schnell abkühlt, so findet man es bei der Untersuchung im Polarisationsapparat doppeltbrechend geworden[1]: von jeder der Seitenflächen erstreckt sich ein doppeltbrechendes Feld in das Innere, während da, wo zwei Felder zusammenstossen, also in der Richtung der Diagonalen das Licht nur einfach gebrochen wird, die Grenze der Sectoren wird also durch schwarze Banden gebildet; nach dem Innern zu wird die Doppelbrechung schwächer, und in der Mitte von grösseren Platten findet nur einfache Lichtbrechung statt.

Nach Einschaltung eines Gypsblättchens vom Roth I. Ordnung in der üblichen Lage werden diejenigen Sectoren blau, durch welche die kleinere Elasticitätsaxe des Gypsblättchens hindurchgeht, in jedem einzelnen Sector ist also die kleinere Elasticitätsaxe normal zur Randkante. Da bei gepresstem Steinsalz die kleinere Elasticitätsaxe normal zur Druckrichtung ist, so verhalten sich die gekühlten Spaltungsstücke wie gespannt in der Richtung der Würfelkanten, wie man es a priori nicht anders erwartet. Das beschriebene Verhalten im pol. L. ist ganz analog einer ebenso orientirten Platte von Alaun oder Granat, eine besondere Abbildung daher nicht nöthig. Bei einigen dieser Platten findet man auch an den Ecken kleine doppeltbrechende Stellen, die in der Diagonalstellung auslöschen, eine Andeutung der in den folgenden, stärker erhitzten Platten hervortretenden Structur.

Erwärmt man nämlich ein anderes Stück, wegen der eintretenden Erscheinungen, am besten ein würfeliges von etwa 1 cm Kantenlänge stärker wie vorher, erst allmählig, damit es nicht springt, dann bis zum beginnenden Schmelzen und kühlt möglichst schnell in Öl, so zeigt dies ein anderes Verhalten, wie die vorigen. In der Diagonalstellung zwar ist die Erscheinung von der der vorigen nicht sehr verschieden, nur sind die schwarzen Banden, welche die Grenzen der Sectoren bilden, viel breiter; die Lage der Elasticitätsaxen ist dieselbe wie vorher (Fig. 1 a. f. S.). Bringt man aber die Platte in die Normalstellung, so dass die Würfelkanten den Schwingungs-

[1] Es ist wohl nicht nöthig zu erwähnen, dass die Stücke vor dem Erwärmen auf ihre Isotropie genau geprüft wurden.

richtungen der Nicols parallel sind, so ist sie nicht über die ganze Oberfläche hin dunkel, wie die vorige, sondern die breiten, in der Diagonalstellung schwarzen Banden sind jetzt hell, mit Ausnahme des Centrums, das in der Form eines Kreuzes dunkel bleibt; ebenso sind die in der Diagonalstellung hellen Sectoren jetzt dunkel bis auf die Streifen, auf die wir gleich näher eingehen werden. Die Erscheinung ist naturgetreu in Fig. 2 wiedergegeben; sie ist, von den Streifen abgesehen, ganz analog einer gekühlten Glasplatte von quadratischem Umriss.

Über die Lage der optischen Elasticitätsaxen giebt die Untersuchung mit dem Gypsblättchen Auskunft: die kleinere

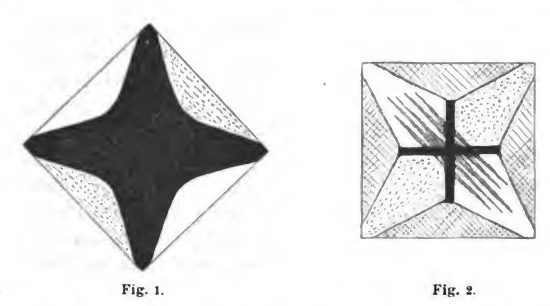


Fig. 1. Fig. 2.

(Die nach Einschaltung des Gypsblättchens blauen Felder sind in beiden Figuren getüpfelt, die gelben weiss gelassen.)

fällt in jedem Feld mit der Längsrichtung zusammen (cf. Fig. 2). Wenn wir hier statt der Ecken Kanten supponiren (nur der bequemeren Definition wegen), so können wir sagen: bei dem gekühlten Steinsalz ist in allen Sectoren die kleinere optische Elasticitätsaxe normal zur Randkante eines jeden. Wir werden sehen, dass dies bei dem gekühlten Sylvin nicht so ist.

Nimmt man statt des würfeligen ein längliches Stück, so stossen die von den Ecken ausgehenden Sectoren nicht aneinander, wie hier, sondern es bleibt in der Mitte ein von der Länge des Stücks abhängiger, isotroper Streifen.

Neben den beschriebenen Erscheinungen beobachtet man i. p. L. an den Platten der ersten, besonders aber der zweiten

Art dieselben in der Richtung der Diagonalen verlaufenden, den seitlichen Granatoëderflächen parallel gehenden Streifensysteme, wie wir sie vom gepressten Steinsalz her kennen.

Dieselben sind bald sehr fein und dicht aneinander gedrängt, sich mehr oder weniger durchkreuzend, bald durchziehen sie als grobe, verschwommene Streifen den ganzen Krystall; die feinen finden sich nur an dem Rand, wo die stärkste Erwärmung und die schnellste Abkühlung stattgefunden hat.

In Fig. 2 habe ich versucht, den Verlauf der Streifen wiederzugeben; die Richtung und Kreuzung derselben ist naturgetreu, die scharfe Begrenzung weniger. Wegen der Dicke der Präparate scheinen unter dem Mikroskop die Streifen mehr oder weniger verschwommen und in einander übergehend; bei einer vollkommen genauen Wiedergabe würde daher das Wesentliche durch das Unwesentliche verdeckt worden sein. Die groben Streifen in der Mitte gehen in dem vorliegenden Präparat nur nach einer Richtung.

Die Auslöschung der Streifen tritt in der Diagonalstellung der Platten ein, jedoch ist sie häufig scheinbar schwankend und um so schwieriger zu bestimmen, je feiner und dichter gedrängt die Streifen sind. Die Streifen treten ja nur dadurch hervor, dass einfach- und doppeltbrechende Stellen, oder solche, in denen die Lage der optischen Elasticitätsaxen eine verschiedene ist, mit einander abwechseln; bei den verhältnissmässig dicken Platten liegen nun solche verschiedenartige Streifen nicht nur neben, sondern auch über einander, und daher kommen die scheinbaren Schwankungen in der Auslöschung; wenn man das Präparat bei gekreuzten Nicols dreht, so wird bald der eine, bald der andere Streifen dunkel, um nach weiterem, geringem Drehen wieder hell zu werden. Am besten treten die Streifen in einer Zwischenstellung hervor.

Die Lage der optischen Elasticitätsaxen gegen die Richtung der Streifen ist nicht constant, bald fällt die kleinere, bald die grössere Elasticitätsaxe mit der Längsrichtung derselben zusammen.

Das ganze Verhalten dieser Streifen und noch besonders ihr Verhalten in der Wärme, auf das ich sogleich zu sprechen

komme, ist mit dem des Leucits so vollkommen gleich, dass ich keinen wesentlichen Unterschied zwischen beiden aufzufinden vermag.

Beiläufig mag bemerkt sein, dass ein Unterschied in dem spezifischen Gewicht des nicht gekühlten und gekühlten Steinsalzes nicht constatirt werden konnte; dasselbe war in beiden Fällen gleich 2,167.

Bringt man nun eine dieser durch schnelles Abkühlen doppeltbrechend gewordenen Platten in ein mit Erhitzungsvorrichtung versehenes Mikroskop und erwärmt, so wird sie schon nach schwachem Erwärmen einfachbrechend, nach Wegnahme der Flamme wieder doppeltbrechend; sobald sie einfachbrechend geworden ist, sind auch die Streifen verschwunden. Wenn man stärker erhitzt, so bleibt sie, so lange dies fortdauert, einfachbrechend und wird nach dem allmähligen Abkühlen bedeutend schwächer doppeltbrechend, wie vorher. Offenbar werden die Moleküle in dem auf verhältnissmässig rohe Weise in Spannungszustand versetzten Körper nur mit einer geringen Kraft in ihrer anomalen Lage gehalten und bekommen durch das Erwärmen genügende Beweglichkeit, um ihre normale Lage wieder einnehmen zu können.

Obgleich diese angeführten Thatsachen zu Gunsten der Spannungsannahme sprechen, könnte Mallard vielleicht doch entgegnen: „Die Ähnlichkeit mit gekühlten Gläsern ist nur eine zufällige, ein Spannungszustand ist bei Krystallen ganz unmöglich; ich betrachte dies Verhalten als den Ausdruck einer Zwillingsbildung, die in Folge des schnellen Abkühlens eingetreten ist; es beweist mir dies die Feldertheilung und namentlich das Verhalten in der Wärme. Das Steinsalz ist dimorph und verhält sich ebenso wie Leucit.“ Das letzte gebe ich zu, aber dimorph ist Steinsalz nicht; man müsste sonst, gleiches aus gleichem Verhalten schliessend, auch Glas als dimorph betrachten; denn sein Verhalten ist ganz dasselbe wie das des Steinsalzes: es wird durch schnelles Abkühlen in Öl doppeltbrechend, zeigt, wenn es dieselbe Form hat, dieselbe Feldertheilung, wird durch Erwärmen lange vor dem Schmelzen einfachbrechend und, wenn nicht zu stark und zu lange erhitzt wurde, nach der Entfernung

der Flamme wieder doppeltbrechend, alles genau wie bei Steinsalz. Glas aber ist seither selbst von MALLARD nicht als dimorph betrachtet worden.

Sylvin, schnell gekühlt, verhält sich in Bezug auf doppeltbrechend werden und Feldertheilung wie Steinsalz, jedoch sind die Lagen der optischen Elasticitätsaxen hier andere und ganz eigenthümliche. Betrachten wir wieder ein schnell gekühltes würfeliges Spaltungsstück, so zerfällt dies im Polarisationsapparat ebenso in Sektoren, wie wir es bei der zweiten Steinsalzplatte gesehen haben, aber in den von den Würfelkanten ausgehenden Sektoren ist die kleinere Elasticitätsaxe nicht normal zu der Kante, wie bei Steinsalz, sondern derselben parallel, während sie in den von den Ecken ausgehenden Feldern mit deren Längsrichtung, wie bei Steinsalz, zusammenfällt. Erinnern wir uns nun, dass bei einem Drucke normal zu zwei seitlichen Würfelflächen bei dem Sylvin die kleinere, optische Elasticitätsaxe mit der Druckrichtung zusammenfällt[1] (bei Steinsalz ist sie normal zur Druckrichtung), so würden wir zunächst schliessen, dass der gekühlte Sylvin wie gespannt wäre in der Richtung der Kanten, wie gepresst aber in der Richtung der Diagonalen. Da dies Verhalten aber ein ganz unerklärliches wäre, so untersuchte ich das Verhalten des Sylvins gegen einen normal zu zwei gegenüberliegende, angeschliffene Granatoëderflächen ausgeübten Druck und fand, das hierbei die kleinere optische Elasticitätsaxe normal zur Druckrichtung zu stehen kommt. Die verschiedene Lage der optischen Elasticitätsaxen in dem gekühlten Sylvin nimmt hiernach nicht weiter Wunder, er ist wie Steinsalz in der Richtung der äusseren Kanten und Ecken gespannt; aber das eigenthümliche, verschiedene Verhalten gegen Druck in verschiedenen Richtungen bedarf noch der Aufklärung.

Ebenso wie Steinsalz und Sylvin wird auch **Flussspath** durch schnelles Abkühlen doppeltbrechend, er ist aber zur Untersuchung weniger geeignet wie diese, da er sehr rissig wird, während Steinsalz und Sylvin vollkommen klar bleiben und bei gut gelungenen Präparaten nicht einmal von Sprüngen durchsetzt werden. Immerhin zeigt dies weitere Beispiel,

---

[1] Dies. Jahrb. 1886. I. p. 233.

dass das beschriebene Verhalten ein ganz allgemeines ist; es besteht nicht die geringste Schwierigkeit, in Krystallen durch Abkühlen Spannung hervorzurufen.

Nachdem somit der Haupteinwurf MALLARD's widerlegt ist, wende ich mich zu einigen anderen Punkten seiner Abhandlung, zunächst zum **Alaun.**

Wenn man liest, was MALLARD hier über den Alaun sagt, so scheint es beinahe, als ob er die hierauf bezügliche Litteratur in den letzten zehn Jahren nur wenig verfolgt habe. Trotz aller Einwendungen hält er an der Annahme fest, die er schon in seiner ersten Arbeit über optische Anomalien gemacht hat, dass der Alaun dimorph sei, regulär und hexagonal; im letzteren Falle sei er zusammengesetzt aus acht pyramidalen Krystallen, deren Basis je eine Oktaëderfläche wäre. Dieser Annahme widerspricht aber, worauf schon KLOCKE[1] aufmerksam gemacht hat, die Thatsache, dass Platten parallel O (111) bei gekreuzten Nicols nicht, wie sie sein müssten, dunkel sind, sondern immer hell in der bekannten Weise. Man könnte also höchstens den Alaun als rhombisch betrachten, aber die Annahme des Dimorphismus würde noch nicht zur Erklärung genügen, da die doppeltbrechenden Krystalle mit vicinalen Flächen in ihrem optischen Verhalten sich mehr dem triklinen System nähern[2]. Man müsste also mindestens Trimorphismus annehmen, und wenn die Beobachtungen MALLARD's, dass aus einem Krystall Platten $//\infty O\infty$ (100) zwischen gekreuzten Nicols hell werden, solche $//$O (111) aber dunkel bleiben, richtig sind, gar Tetramorphismus! Hiervon abgesehen würden wir für den Alaun folgendes Verhalten haben: Triklin würde er sein, wenn er durch isomorphe Beimischung doppeltbrechend ist und Vicinalflächen hat, rhombisch, wenn er doppeltbrechend aber ohne Vicinalflächen ist, regulär, wenn er rein, also einfachbrechend ist, gleichgültig ob mit oder ohne Vicinalflächen. Triklines System ohne Vicinalflächen oder rhombisches System mit Vicinalflächen würden sich demnach ausschliessen. Einen derartigen Schluss zu ziehen, halte ich aber nicht für gerechtfertigt, betrachte viel-

[1] Dies. Jahrb. 1880, I. p. 56.
[2] Dies. Jahrb. 1885, I. p. 108.

mehr den Alaun in allen Fällen als regulär und den doppeltbrechenden als optisch anomal.

Auf einen andern Widerspruch in Betreff des Alauns will ich nur kurz hinweisen. Die einfachbrechenden Alaunkrystalle sind nach Mallard zusammengesetzt aus unendlich dünnen, immer gegenseitig in Zwillingsstellung befindlichen Lamellen hexagonaler Individuen; wegen der innigen Durchdringung derselben wird das durchfallende Licht nur einfach gebrochen. Wenn aber ein Krystall aus hexagonalen Individuen besteht, so ist er doch nicht regulär, sondern hexagonal und die Substanz daher nicht dimorph. Dies nur nebenbei.

Weiterhin kommt Mallard auf die früher von mir gemachte Beobachtung[1], dass nur die Alaune etc. mit isomorpher Beimischung doppeltbrechend sind, zu sprechen und meint, um dies mit seiner Hypothese in Einklang zu bringen, sei es nur nöthig anzunehmen: „que le mélange des substances isomorphes influe sur la production des groupements cristallines.“ Die von mir gemachte Annahme aber, dass „die in einem Mischkrystall neben einander liegenden Moleküle der verschieden Substanzen sich gegenseitig beeinflussen“ und so die Spannungsdoppelbrechung hervorrufen, bezeichnet er wenige Seiten später als absolut hypothetisch, und sagt, wenn eine solche Beeinflussung stattfände, wäre es unmöglich, anzugeben, welche Erscheinungen sie hervorrufen würde. Dies ist gewiss in sofern richtig, als wir a priori bis jetzt nicht wissen können, ob und wie in einem concreten Falle eine solche Beeinflussung statt findet, dass aber durch isomorphe Beimischung in den Krystallen Erscheinungen hervorgerufen werden, welche mit Spannungserscheinungen in jeder Beziehung gleich sind, ist Thatsache, und hieran halte ich mich, die genaue Aufklärung, wodurch dies kommt, der Zukunft überlassend. Wenn übrigens Mallard die Annahme, dass die Moleküle sich gegenseitig beeinflussen, als absolut hypothetisch verwirft, wie kann er dann seine Annahme, que le mélange etc. noch rechtfertigen? Was sagt diese denn principiell anderes aus? Übrigens hat Mallard früher die Möglichkeit gegenseitiger Beeinflussung der in einem Mischkrystall neben einander

---

[1] Dies. Jahrb. 1883, II. p. 102.

liegenden chemisch differenten Moleküle zugegeben (cf. dies. Jahrb. 1883, II. p. 108).

Wenn nun Mallard weiterhin sagt, dass keine andere als seine Hypothese die Constanz der optischen Eigenschaften derselben Substanz erkläre, so ist dagegen zu bemerken: erstens, dass eine solche Constanz gar nicht besteht, wie unter andern der Granat zeigt, der an demselben Fundort (Jordansmühl z. B.) in einfach- und doppeltbrechenden Krystallen vorkommt; zweitens, dass, wo eine solche Constanz in den optischen Eigenschaften selbst bei Krystallen verschiedener Fundorte besteht, da auch die äussere Begrenzung dieselbe ist; diese ist aber, wie die zahlreichen Arbeiten über optisch anomale Krystalle durchgehends gezeigt haben, das die optische Structur bestimmende. Dies sich gleich bleibende Verhalten ist immer zu Gunsten der Annahme von Spannungen geltend gemacht worden. Hier bei Mallard finden wir dies aber nicht nur im Einklang mit seiner Hypothese, sondern noch viel mehr. Nachdem er hervorgehoben hat, dass der Zusammenhang der optischen Structur mit der äusseren Begrenzung immer gegen seine Hypothese geltend gemacht werde, fährt er wörtlich fort: „Mais il est bien évident que, d'après les lois les plus constantes de la cristallographie on doit s'attendre à observer en effet une certaine influence de l'arrangement intérieur du groupement sur la forme extérieur. La cristallographie géométrique tout entière n'est même que l'étude des influences que l'arrangement intérieur d'une substance exerce sur sa forme extérieur. L'observation en question, en lui donnant même une précision et une netteté qu'elle est loin de posséder, n'est donc en aucune façon contraire à mes idées.“ Für diese Behauptung in diesem Zusammenhang mangelt mir jedes Verständniss und ich muss annehmen, dass Mallard etwas anderes hierbei gedacht hat, als man den Worten entnehmen kann.

Auf einen weiteren Einwurf Mallard's, dass bei Annahme von Spannungen nicht erklärt werden könne, warum alle Krystalle des doppeltbrechenden Alauns aus vier einaxigen, in der oben erwähnten Weise gruppirten, einfachen Krystallen besteht, braucht hier nicht weiter eingegangen zu werden, weil die Behauptung nicht richtig ist, und weil über den

Alaun das Nöthige bereits gesagt ist. Wenn aber MALLARD, auf diesem Einwurf fussend, weiter folgert: „Je suis donc en droit de dire que ces hypothèses sont toutes impuissantes à donner des faits une véritable et complète explication“, so vermag ich nicht, ihm in dieser Beweisführung zu folgen, halte vielmehr die Annahme von Spannungen in Krystallen für wohl berechtigt und nach allen Analogien auch für geeignet zur Erklärung der optischen Anomalien in Krystallen.

Diabasporphyrite und Melaphyre vom Nordabhang der Schweizer Alpen.

Von

C. Schmidt in Greifswald.

I. Diabasporphyrite von Iberg und Diabase vom Griesbachtobel.

Innerhalb der Sedimentärformationen, welche die Ketten der schweizerischen Voralpen bilden, finden sich an zwei vereinzelten Punkten, nämlich bei Iberg im Kanton Schwyz und im Griesbachthal westlich von Château d'Oex im Kanton Waadt, in ganz geringer Ausdehnung Gesteine, welche — früher als „Aphanit" oder „Spilit" bezeichnet — nach den Resultaten der mikroskopischen Untersuchung zu den „Diabasporphyriten oder Diabasen" gehören dürften.

Bei Iberg treten diese Gesteine als Lager und Gänge in eocänem Flysch oder in den dortigen obersten Kreideschichten, den sogenannten Ibergschichten (Kaufmann) auf, im Griesbachtobel bilden sie einen Gang im Flysch. Aus dem vorliegenden geologischen Beobachtungsmaterial über die Art des Auftretens dieser Gesteine geht hervor, dass dieselben als eocäne Eruptivgesteine aufzufassen sind und nicht etwa nach Analogie der bekannten „Habkerengranite" als „exotische Blöcke" bezeichnet werden dürfen. Da also hier augenscheinlich ein recht interessantes, noch wenig bekanntes Beispiel dafür vorliegt, dass jüngere Eruptivgesteine den Habitus älterer zeigen können, und zudem das Vorkommen von basischen Eruptivgesteinen in den Schweizer Alpen ein äusserst

spärliches ist, so dürfte eine kurze Mittheilung über diese Gesteine gerechtfertigt sein.

A. Escher von der Linth erwähnt zuerst die südlich von Iberg mitten in Kreide und Eocän auftretenden „Spilite und Variolite“ [1]. Er spricht es direct aus, dass anstehende, eocäne Eruptivgesteine vorliegen und stellt es als nicht unwahrscheinlich hin, dass auch die exotischen Granitblöcke im Flysch der nördlichen Voralpen Reste eocäner Gänge seien.

In den Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz führt Kaufmann [2] die Beobachtungen Escher's weiter aus und zeichnet auf der Karte am Roggenstock und im Wandlithal (Eisentobel) einige der beobachteten Spilitfundstellen ein. Da die betreffenden Blätter der neuen topographischen Karte der Schweiz (1 : 50000) noch nicht erschienen sind, so konnte eine genauere Untersuchung und kartographische Darstellung der Lagerungsverhältnisse von Eruptivgestein und Sediment einstweilen noch nicht durchgeführt werden; ich beschränkte mich daher darauf, den Aufschlüssen von Diabasporphyrit im Eisentobel nachzugehen.

Eisentobel wird das in eocänen Schiefern ausgewaschene, von Süd nach Nord verlaufende Thal des Wandlibaches genannt. Nach Osten wird dasselbe durch die aus „Ibergkalk“ (oberste Kreide) bestehende Kalkmasse der Mördergrube abgeschlossen; auch auf den Höhen, welche im Süden und Westen das Eisentobel umgrenzen, treten Kreidekalke aus dem Eocän heraus. Die eocänen Schiefer, welchen in grosser Zahl Bänke von Rauchwacke und Sandstein eingelagert sind, streichen im Allgemeinen NW.—SO. und fallen nach SW.; für die structurlose Kalkmasse der Mördergrube nimmt Kaufmann ein schwaches nördliches Einfallen an. — Sowohl der Flysch, als auch die Kreidekalke werden an zahlreichen Stellen im Gebiete des Eisentobels von den näher zu beschreibenden Diabasen und Diabasporphyriten durchbrochen.

Diese Eruptivgesteine sind überall vollkommen massig

[1] Vgl. Verhandlungen der schweiz. naturforsch. Gesellsch. 1868 p. 65 und 1871 p. 62.

[2] Vgl. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Bd. XIV. II. Abtheil. und Blatt IX der geol. Karte 1 : 100000.

entwickelt und scharf gegen das Nebengestein abgegrenzt. Schiefrige Varietäten fand ich nicht. In den einzelnen Aufschlüssen stellt sich das Gestein als eine Art Riesenbreccie dar, indem es aus meist eckigen, gegeneinander verschobenen Stücken besteht, welche in der Regel einen Harnisch zeigen. Durchweg ist das Gestein sehr stark zersetzt, lässt sich aber im Dünnschliff noch immer leicht als ein diabasartiges erkennen. Neben den häufiger auftretenden braunrothen Varietäten, welche dem Tobel den Namen gegeben haben, treten auch dichte schmutzig-graugrüne, seltener grünlichgraue Abänderungen auf, in denen die Feldspathleisten mit unbewaffnetem Auge zu erkennen sind. An einer einzigen Stelle fand ich ein Gestein mit bis 8 mm. langen Feldspatheinsprenglingen, welches an die sogenannten Labradorporphyre erinnert.

Auf dem Kamm (Laucherngrat), welcher die Wasserscheide zwischen Eisentobel (Sillthal) und Illgau (Muottathal) bildet, nordöstlich oberhalb der Kapelle von Lauchern, dicht bei einer zerfallenen Hütte, tritt eine ca. 80 m. lange und 15 m. breite Diabasmasse zu Tage. Gegen Norden und Osten grenzt der Diabas an Ibergkalk, gegen Westen und Süden an Flysch; es lassen sich hier drei Varietäten des überall von Klüften durchsetzten Gesteins unterscheiden. Der nördliche Theil des Ganges oder Lagers besteht aus einem dichten, schmutzig graugrünen, stellenweise dunkelviolett marmorirten Gestein, welches kleine Nester von Calcit enthält. — Im Dünnschliff tritt ausgeprägte porphyrische Structur hervor. Als Einsprenglinge erscheinen lange, schmale, meist unvollkommen ausgebildete, an den Enden ausgezackte Plagioklas-Leisten, die nach der geringen Schiefe der Auslöschung jedenfalls zur Oligoklasreihe gehören. Die Grundmasse besteht aus Augit und Feldspath, welche sich zu büschelförmigen Aggregaten gruppiren und Neigung zur Sphärolithbildung zeigen, indem lange, schmale, vielfach sich verzweigende Feldspathleisten abwechseln mit Streifen perlschnurartig aneinander sich reihender, winziger Augitkörnchen. Häufig durchzieht die Grundmasse als schmaler Kanal, auch in Form tiefer Einbuchtungen der Länge nach die Feldspatheinsprenglinge, oder der ganze centrale Theil derselben wird von Grundmasse ausgefüllt, so dass nur noch ein schmaler Saum Feldspath-

substanz übrig bleibt. Aggregate von körnigem Calcit mit sich kreuzenden Zwillingslamellen füllen zusammen mit chloritischen Substanzen und Eisenhydroxyd unregelmässig gestaltete Hohlräume aus, welche zweifellos secundärer Entstehung sind und nicht ursprüngliche Blasenräume darstellen.

Eine zweite Diabasvarietät, welche im westlichen Theil des Aufschlusses ansteht, ist von graugrüner Farbe und erweist sich im Dünnschliff als sehr stark zersetzt. Es sind nur noch Feldspathleisten zu erkennen. Der basische Gemengtheil ist vollkommen in chloritische Substanzen und opake Körner umgewandelt, welche die Zwischenräume zwischen den Oligoklasleisten ausfüllen. Nester von Calcit und chloritischen Substanzen fehlen auch hier nicht.

Der östliche Theil der Diabasmasse, welcher an den Kalk stösst, besteht aus einem rothbraunen, dichten Gestein, welches nach der mikroskopischen Untersuchung aus einem Gemenge wirr durch einander liegender Oligoklasleisten besteht, zwischen denen sich unregelmässig gestaltete Augitkörnchen ansammeln. Letztere treten erst nach Ätzen des Schliffes mit Salzsäure hervor, da sie von dunkelbraunen Eisenhydroxyden dicht eingehüllt werden. Als Zersetzungsproducte treten hell gelblichbraune, zuweilen auch grünliche, Aggregatpolarisation zeigende Substanzen auf, welche delessitartiger Natur sein dürften.

Wenige Schritte unterhalb des besprochenen Aufschlusses tritt am Abhang, nach kurzer Unterbrechung durch Kalk, ein neues Diabaslager auf, welches dem ersten parallel verläuft. Das Gestein desselben ist identisch mit der zuletzt beschriebenen braunrothen Varietät des ersten Aufschlusses.

An dem gegen die Hütten von „Wandli" vom Lauchern-grat aus ziemlich steil nach Norden abfallenden Gehänge treten zu beiden Seiten des Wandlibaches noch mehrfach Diabase zu Tage, welche überall und durch die ganze Masse in grössere und kleinere eckige Stücke zerfallen. Die Gänge streichen meist von Ost nach West und sind namentlich gut aufgeschlossen, wo sie auf der rechten Thalseite im Iberg-kalk aufsetzen, während im Bereiche des Flyschschiefers sumpfige Alpenwiesen sich ausbreiten und nur da, wo Diabase in grösserer Masse auftreten, spärlicher bewachsene Steil-

abstürze sich bilden. Contactwirkung auf das Nebengestein ist nicht nachzuweisen. Zwar nimmt der weissliche, häufig zellig ausgebildete Ibergkalk in der Nähe des Eruptivgesteins häufig bräunliche Färbung und dichtere Structur an, zeigt aber im Dünnschliff keinerlei Unterschiede im Vergleich mit dem normal ausgebildeten Gestein.

Was die petrographische Ausbildung des Diabas anbetrifft, so sieht man immer dieselben stark zersetzten, bereits beschriebenen Typen wiederkehren; nur einmal fand ich ein anscheinend noch recht frisches graulichgrünes Gestein, in welchem kleine, glänzende Feldspathleisten in grosser Zahl deutlich hervortreten. U. d. M. erkennt man als Gemengtheile desselben Augit und Feldspath. Die leistenförmigen Feldspathe scheinen Oligoklas zu sein. Der Augit ist meistens vollkommen frisch, nur selten in chloritische Substanzen umgewandelt. Er ist fast farblos bis lichtbräunlich, in letzterem Fall schwach pleochroïtisch. Die Auslöschungsschiefe von c : c wurde zu 35—45° gemessen. In Form rundlicher Körner oder unregelmässig begrenzter, meist quer gegliederter Säulen bildet der Augit Aggregate, welche den Raum zwischen den Feldspathleisten ausfüllen; häufig findet er sich auch als Einschluss im Feldspath und dann meist den centralen Kern der Leisten bildend. Im Gegensatz zu allen übrigen Varietäten der Diabase von Iberg zeigt dies Gestein keinerlei Andeutung porphyrischer Structur.

Am Nordfusse der Kalkmasse der Mördergrube, an deren Westseite die bis jetzt besprochenen Diabasaufschlüsse sich finden, dehnt sich der „Scheitwald“ aus, in welchem an mehreren Stellen das rothbraune, zersetzte Diabasgestein zu Tage tritt. Bei der Hütte „Beufen“ an der Ostseite dieses Waldes fand ich eine neue Diabasvarietät, die in einzelnen Blöcken aus dem Weideland zu Tage gefördert wird und an dieser Stelle anstehend zu sein scheint. In einer dichten grauvioletten Grundmasse liegen bis 8 mm. lange, matte Feldspatheinsprenglinge, welche durch Zersetzungsproducte theilweise grün gefärbt sind. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass die Zersetzung dieses Labradorporphyr-ähnlichen Gesteines schon sehr weit vorgeschritten ist. Der Feldspath ist in ein Gemenge grasgrüner, netzartig sich verbreitender,

chloritischer Substanzen, in Körner von Calcit und in Kaolin umgewandelt. Von den Gemengtheilen der Grundmasse lassen sich nur noch feine, dicht sich drängende Feldspathleisten bestimmen. Augit ist vollständig in Chlorit, Epidot und opake Eisenoxydhydrate umgewandelt. Ganz vereinzelt finden sich Krystalldurchschnitte, welche als zersetzter Olivin gedeutet werden können.

Da die besprochenen Gesteine sämmtlich sehr zersetzt sind, lassen sie sich nicht genau classificiren. Ein Oligoklasähnlicher Feldspath und Augit sind meist die einzigen ursprünglichen Gemengtheile; nur in einem einzigen Falle war keine porphyrische Structur zu erkennen. Es liegen demnach wohl Diabasporphyrite, in untergeordneter Zahl auch Diabase vor, welche sich in keiner Weise von den analogen silurischen oder devonischen Gesteinen unterscheiden.

Diabas-ähnliche Gesteine treten, wie bereits erwähnt wurde, am Nordabhang der Schweizer Alpen ausser bei Iberg auch im Griesbachtobel bei Château d'Oex (Kanton Waadt) auf und gehören daselbst ebenfalls eocänen Bildungen an. H. Schardt, welcher dieses schon von B. Studer erwähnte Vorkommen genauer bespricht[1], überliess mir in zuvorkommendster Weise das von ihm gesammelte Material zur Untersuchung. Nach den Angaben von Schardt liegt auch hier zweifellos ein eocänes Eruptivgestein vor, welches gangförmig im Flysch aufsetzt. Das von Studer[2] als Diorit-Mandelstein bezeichnete Gestein bildet einen 8—9 m. hohen Felsen und erscheint in der Nähe desselben noch einmal riffartig aus dem Flysch hervorragend.

Die grünliche, von Adern späthigen Calcites durchzogene, von der Mitte des Hauptganges stammende Diabasvarietät besteht aus zahlreichen Feldspathleistchen und chloritischen Substanzen. Die Feldspathleisten (Oligoklas) zeigen u. d. M. durchweg einen hohen Grad von Zersetzung; sie sind z. Th. regellos durch das ganze Gestein verbreitet, z. Th. zeigen sie Neigung zu büschel- oder sternförmiger Anordnung.

[1] Études Géologiques sur le Pays-d'Enhaut Vaudois. p. 15. — Bull. de la Soc. vaud. des sc. nat. vol. XX. No. 90. 1884.

[2] Geologie der westl. Schweiz. Alp. p. 310.

Die chloritischen Substanzen treten in zwei Formen auf: hauptsächlich in grössern Putzen, dunkelgrün, mit einem Stich ins Bräunliche, ausserordentlich reich an opaken Körnern, die zwischen den Plagioklasleisten übrig bleibenden Lücken ausfüllend; ausserdem finden sich, durch das ganze Gestein verbreitet, oft Calcitkörner und Feldspathleisten überziehend, kleine lichtgrüne Blättchen und Leistchen, die meistens ganz frei von Einschlüssen sind, schwachen Pleochroïsmus und parallele Auslöschung zeigen. Durch Ätzen des Schliffes mit heisser Salzsäure werden die chloritischen Substanzen weggeätzt, die Körner des opaken Erzes bleiben unangegriffen. Ferner treten in dem geätzten Schliff einige braunrothe Blättchen auf, die als Reste eines nicht vollständig zersetzten Glimmers gedeutet werden können, welcher in dem ungeätzten Schliff durch die chloritischen Substanzen vollständig verdeckt geblieben war. Vereinzelte Körner von Calcit treten zwischen den übrigen Gemengtheilen auf.

Ein vom Saalband des Hauptganges stammendes Handstück zeigt eine merkliche Zunahme des Plagioklas, so dass das ganze Gestein fast ausschliesslich aus einem Gemenge lebhaft polarisirender Plagioklasleisten besteht. Die einzelnen Leisten sind kleiner geworden, und es tritt die Neigung zu radial-stengeliger Anordnung deutlich hervor. Der Chlorit kommt nur vereinzelt und zwar in Form grösserer, grüner Blättchen vor, welche parallele Auslöschung, deutlichen Pleochroïsmus und oft Spaltungsdurchgänge, sowie lebhafte blaue Interferenzfarben zeigen. Die opaken Erze sammeln sich in Bändern an, welche das ganze Gestein durchziehen.

Das Gestein des kleineren, etwa 10 m. vom Hauptgange entfernten Ganges besitzt eine graue Farbe, wird ebenfalls von Calcitadern durchzogen und enthält reichlich Calcitmandeln.

Die mikroskopische Structur ist mit der des Gesteines von der Mitte des Hauptganges identisch. Die Zersetzung des ursprünglichen basischen Gemengtheiles ist hier noch weiter vorgeschritten. Die Lücken zwischen den Feldspathleisten sind ganz von opaken Körnern erfüllt, zwischen denen hie und da noch grüne chloritische Substanz durchschimmert. Braune Schüppchen von Eisenhydroxyden

verbreiten sich durch das ganze Gestein, überziehen hie und da die Plagioklasleisten sowie die meistens rhomboëdrisch begrenzten Calcitkörner; auch färben sie eine ziemlich breite Randzone der Calcitmandeln braun.

Nach dem Gesammthabitus dieser Gesteine ist kaum daran zu zweifeln, dass ein Diabas vorliegt, in welchem der Augit vollständig chloritisirt ist. Ob ursprünglich Basis vorhanden war oder nicht — ob also ein Diabas oder ein Diabasporphyrit vorgelegen hat — lässt sich bei dem hohen Grad der Zersetzung nicht mehr entscheiden; wahrscheinlich ist es ein Diabas, der aber immerhin gewissen Diabasporphyriten von Iberg recht ähnlich ist.

II. Melaphyre der Kärpfstock-Gruppe.

Basische Eruptivgesteine sind ausser den Diabasen von Iberg und Griesbachtobel innerhalb des Nordabhanges der Centralalpen nur noch aus der Kärpfstock-Gruppe (zwischen Sernft und Linth, Kt. Glarus) bekannt geworden. Nach A. Heim[1] bilden dieselben dort bis 80 m. mächtige Lagergänge in Verrucano und greifen niemals über die Grenzen desselben in jüngere Bildungen ein. Herr A. Heim überliess mir in zuvorkommendster Weise das in der Züricher Sammlung vorhandene, von A. Escher gesammelte Material zur Untersuchung. Die vorliegenden Handstücke lassen sich nach Structur und mineralogischer Zusammensetzung zu zwei Gruppen vereinigen.

Die bräunlich-violett gefärbten Gesteine der ersten Gruppe zeigen einen recht verschiedenen Habitus. Meist sind sie von mannigfach gestalteten Blasenräumen durchzogen, welche theils noch leer sind, theils ausgefüllt, so dass typische Mandelsteine resultiren. Eine dritte Varietät ist dicht, zeigt Anlage zu schiefriger Structur und enthält olivengrüne, glänzende Putzen von Serpentin. Nester von Calcit treten gelegentlich in allen Varietäten auf.

Die von der übrigen Gesteinsmasse scharf getrennten Mandeln sind 2—5 mm. gross und weiss oder grasgrün gefärbt. Beim Betupfen mit Salzsäure brausen sie nicht. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass dieselben ihrer Haupt-

[1] Vgl. Mechanismus der Gebirgsbildung. Bd. I.

masse nach aus dicht aneinander liegenden, breiten Plagioklasen bestehen. In den centralen Theilen der Mandeln treten grüne, radialfaserige Bündel eines durch Salzsäure nicht zersetzbaren Minerals hinzu. Die einzelnen Fasern zeigen Querabsonderung und sind stark pleochroïtisch (die parallel der Längsausdehnung schwingenden Strahlen sind gelblichgrün, die senkrecht dazu schwingenden fast farblos). An einigen, mehr vereinzelt liegenden Fasern wurden Auslöschungsschiefen bis zu 15° gemessen. Da schliesslich Kieselflusssäure-Präparate hauptsächlich Magnesiumsalze lieferten, so kann dieses grüne Mineral wohl nur als Hornblende gedeutet werden. In Folge ihrer mineralogischen Zusammensetzung (Plagioklas und Hornblende) sind diese Mandeln wohl als ursprüngliche Bildungen aufzufassen.

Nach dem mikroskopischen Befunde ist der Hauptgemengtheil der vorliegenden Gesteine ein Plagioklas, welcher nach der geringen Auslöschungsschiefe der Oligoklas-Reihe anzugehören scheint. Er bildet Aggregate wirr durcheinander liegender, meist langer, schmaler, seltener gedrungener Leisten. In den Mandelsteinen zeigen sie in der Nähe der Mandeln fluidale Anordnung, indem sie mit ihrer Längsrichtung den Contouren der ursprünglichen Blasenräume folgen.

Die Zersetzung der Gesteine ist schon so weit fortgeschritten, dass eine sichere Bestimmung der übrigen Gemengtheile nicht mehr möglich ist. Nach Wegätzen der in grosser Menge im Schliff überall vertheilten opaken Substanzen erkennt man zwischen den Plagioklasleisten und auch als Einschlüsse in denselben Aggregate schwach grünlichbrauner, lebhaft polarisirender, rissiger Körner, welche wohl theils primärer Augit, theils secundärer Epidot sind.

Schon makroskopisch wahrnehmbare, dunkelbraune, glänzende Körner scheinen nach den Umrissen und nach ihrem Habitus im Dünnschliff auf ganz zersetzten Olivin zu deuten. Das Umwandlungsproduct desselben ist aber nicht der gewöhnliche Serpentin, sondern zeigt vielmehr die grösste Ähnlichkeit mit dem Bastit, welcher jedoch bis jetzt nur als Pseudomorphose nach eisenarmen, rhombischen Pyroxenen erwähnt wird. Das Mineral besteht aus parallel liegenden Fasern, welche in der Regel senkrecht zur Längsausdehnung

des ursprünglichen Olivins stehen. Die Faserbündel löschen einheitlich parallel aus und zeigen lebhafte Interferenzfarben. Sie sind beinahe farblos, wenn das Licht senkrecht, gelblichbraun, wenn es parallel zur Längsausdehnung schwingt; es stimmt also das vorliegende Mineral auch in Beziehung auf Pleochroismus und Absorption mit Bastit überein. Spaltungsblättchen nach $\infty\breve{P}\infty$ (010) konnten wegen der Kleinheit der Individuen nicht untersucht werden.

Die zu einer zweiten Gruppe vereinigten Gesteine sind von grünlicher Farbe und enthalten weder Blasenräume noch Mandeln. Escher bezeichnet sie als „Spilit" oder als „grünliche Porphyrschiefer".

In der dichten Grundmasse liegen zerstreut braune, glänzende Körner von zersetztem Olivin oder hirsekorn- bis erbsengrosse Partieen von schwärzlich-grünem Serpentin.

Der Olivin zeigt u. d. M. Maschenstructur und ist unter Ausscheidung grösserer Chloritblättchen vollständig in Serpentin-artige Substanzen zersetzt. Wie in den Gesteinen der ersten Gruppe bildet der in Form langer, schmaler Leisten auftretende Plagioklas den Hauptgemengtheil. Die Individuen sind oft so stark zersetzt, dass die sonst so scharfe Begrenzung der Leisten vollständig verschwindet.

Basische Gemengtheile treten ziemlich reichlich auf.

Augit bildet auch hier Häufchen kleiner, rissiger Körner. Er ist farblos oder schwach bräunlich gefärbt, zeigt keinen Pleochroismus, lebhafte Interferenzfarben und Auslöschungsschiefen bis zu 40°. Die secundär entstandenen Epidotkörner sind gewöhnlich grösser, als der Augit und lassen sich durch intensive Färbung, Pleochroismus und Spaltung leicht von demselben unterscheiden. Den Gesteinen dieser zweiten Gruppe ist der Gehalt an grösseren Chloritblättchen eigenthümlich. Dieselben sind stark pleochroitisch und zeigen die charakteristischen stahlblauen Interferenzfarben. In den am meisten zersetzten Varietäten finden sich ausserdem reichlich Fasern einer sehr lichten Hornblende.

Da die untersuchten Gesteine sämmtlich schon sehr zersetzt sind, so kann auf den Umstand, dass eine glasige Basis nicht nachzuweisen war, kein sehr grosses Gewicht gelegt werden, und es sind dieselben nach ihrem ganzen Habitus und

ihrer mineralogischen Zusammensetzung wohl der Gruppe der Melaphyre einzureihen.

Die mit jedem Handstück wechselnde Structur weist darauf hin, dass mannigfache Übergänge sich finden, deren Natur nur durch genaue Localuntersuchungen festgestellt werden kann. Ein Vergleich der recht genauen Fundortsangaben der einzelnen von Escher gesammelten Stücke mit der topographischen Karte zeigt, dass mehrmals Gesteine beider Gruppen an ein und derselben Stelle vorkommen.

Anhang. Die als „Melaphyre" bezeichneten Gesteine, welche zu beiden Seiten des unteren Zürichsees in den verschiedenen Moränen des alten Linthgletschers sich finden, sollen vom Gandstock in der Kärpfstock-Gruppe stammen[1]. Sie sind von bräunlich-violetter Farbe und enthalten Calcitadern, sowie zahlreiche, aus Calcit und chloritischen Substanzen bestehende Mandeln.

Der Habitus dieses erratischen Melaphyrs ist auffallend constant. Unter dem Mikroskop lassen sich Überreste von porphyrartigen Olivinen nachweisen. Das Zersetzungsproduct derselben ist neben Eisenoxydhydraten ein faseriges, bastitähnliches Mineral.

Nur in einzelnen Fällen erkennt man im Dünnschliffe ausgeprägte porphyrische Structur, indem scharf begrenzte Feldspathleisten — meist nicht polysynthetische Zwillinge — als Einsprenglinge hervortreten; in der Regel aber besteht das Gestein hauptsächlich aus einem Gemenge wirr durch einander liegender Oligoklasleisten in wechselnder Grösse. Zwischen denselben liegen innig gemengt mit reichlichen Eisenhydroxyden Aggregate von Augit- und Epidotkörnern, welche nach dem Ätzen des Schliffes hervortreten. Ausserdem finden sich winzige, lichtgrüne Fasern, die nach Pleochroismus und Auslöschungsschiefe als secundäre Hornblende gedeutet werden können.

Es ist bemerkenswerth, dass diese sämmtlichen erratischen Melaphyre, welche ich in der Umgebung von Zürich sammelte, alle unter sich fast vollständig übereinstimmen, aber mit keinem der Escher'schen Stücke ganz identisch sind.

---

[1] Vgl. Wettstein, Geologie von Zürich und Umgebung. p. 15 u. f.

Alpine Eruptivgesteine, welche nicht zum System der Centralmassive gehören, kennen wir in ausgedehnter Verbreitung auf der Südseite der Centralalpen. Am Nordabhang derselben, also auf der convexen Seite des alpinen Bogens fehlen solche zwar nicht vollständig, sind aber sehr vereinzelt und gehören verschiedenen geologischen Perioden an. Dass sie einst in grösserer Verbreitung vorhanden waren, scheint aus der Zusammensetzung der bunten Nagelfluh der Voralpen hervorzugehen. Der einzige Repräsentant hierher zu rechnender saurer Eruptivgesteine ist der „Porphyr der Windgällen", welcher höchst wahrscheinlich einen altcarbonischen Porphyrstock mit granitischer und porphyrischer Facies darstellt[1]. Dyadisch sind die Melaphyre vom Kärpfstock-Gebiet, und schliesslich finden sich innerhalb der jüngsten Kreide- und Eocänbildungen die besprochenen Diabasporphyrite von Iberg und der Diabas vom Griesbachtobel. Das Auftreten derselben lässt sich vielleicht in irgend einer Weise mit einer Reihe abnormer geologischer Erscheinungen innerhalb des voralpinen Eocäns in Zusammenhang bringen. Ich möchte blos an die Klippen wesentlich jurassischer Gesteine erinnern, welche als zusammenhängende Massen aus dem Eocän hervortreten (Mythen)[2], ferner an die im Flysch steckenden Blöcke von Granit (Habkerengranit)[3] und petrefactenreicher jurassischer Kalke[4]. — In näherem Zusammenhang mit den beschriebenen eocänen Diabasgesteinen stehen wahrscheinlich jene eocänen Bildungen, welche man als „Taveyanazsandsteine" bezeichnet und die nach mikroskopischem Befunde die grösste Ähnlichkeit mit devonischen Schalsteinen zeigen[5].

Mai 1886. Mineralogisches Institut der Universität Greifswald.

---

[1] Vgl. C. Schmidt, Geologisch-petrograph. Mittheil. über einige Porphyre der Centralalpen etc. pag. 416. (Dies. Jahrb. Beilagebd. IV.)

[2] Vgl. Kaufmann, Kalk- und Schiefergebirge der Kantone Schwyz und Zug. (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. XIV. Lieferung. II. Abth.)

[3] Vgl. Studer, Index der Petrographie.

[4] Vgl. Mösch, Kalk- und Schiefergebirge der Kantone Appenzell, St. Gallen, Glarus und Schwyz. (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. XIV. Lief. 3. Abth. p. 106 u. 276.)

[5] C. Schmidt, loc. cit. p. 398.

Ueber die Beziehung zwischen der russischen und der westeuropäischen Juraformation.

Von

M. Neumayr.

Unter dem obenstehenden Titel hat Nikitin eine Reihe kritischer Bemerkungen gegen meine Arbeiten über den russischen Jura veröffentlicht[1], deren Berechtigung ich nach gewisser Richtung hin, was meine unvollständige Bekanntschaft mit der Literatur anlangt, gerne anerkenne; ich bin, wie so ziemlich alle westeuropäischen Fachgenossen, der russischen Sprache nicht mächtig, und wenn ich mir auch einige besonders wichtige Aufsätze habe übersetzen lassen, so war es doch ein Ding der Unmöglichkeit, dies für alle einschlägigen Arbeiten zu thun[2]. Es ist von grossem Werthe, dass hier eine Anzahl dieser bisher wenig bekannt gewordenen Resultate durch Nikitin zugänglich gemacht wird.

---

[1] Dies. Jahrb. 1886. II. 205. — Die Arbeit von mir, auf welche Nikitin's Kritik sich meist bezieht, ist: Geographische Verbreitung der Juraformation (Denkschriften d. Wiener Akademie, mathematisch-naturwissenschaftl. Classe. Bd. 50). Im Verlaufe des vorliegenden Aufsatzes finden sich nicht alle Angaben durch ausführliche Citate belegt, da solche in jener Schrift schon enthalten sind.

[2] Der Angabe von Nikitin gegenüber, dass meine Auffassung des russischen Jura als selbstständige Provinz aus dem Jahre 1876 stamme, während Kowalewsky diese Ansicht schon 1874 veröffentlichte, darf ich wohl darauf hinweisen, dass meine erste Veröffentlichung darüber aus dem Jahre 1871 stammt (Jahrb. der geolog. Reichsanstalt. 1871. S. 524). Die Priorität dieser Ansicht kömmt aber weder Kowalewsky noch mir zu.

Was allerdings die Ergebnisse anlangt, zu welchen dieser bewährte Kenner des russischen Jura kömmt, so kann ich mich mit der Mehrzahl derselben nicht einverstanden erklären und will hier meine sachlichen Bedenken zum Ausdrucke bringen. In erster Linie bestreitet Nikitin, dass für die Ablagerungen der Kelloway- und Oxfordstufe ein klimatischer Unterschied zwischen den innerrussischen und den mitteleuropäischen Bildungen existirt habe, und dass eine Anzahl von Inseln zwischen den beiden Bildungsräumen vorhanden gewesen sei.

Zunächst glaubt er, dass kein faunistisches Merkmal vorhanden sei, welches auf die Zugehörigkeit zu einer anderen Provinz oder klimatischen Zone hinwiese, oder wenigstens eine solche zu beweisen im Stande wäre. Trotzdem genügt ein einziger Blick auf die von Nikitin selbst mitgetheilten Verzeichnisse, um diese Unterschiede erkennen zu lassen; *Cardioceras*[1] ist in Russland überall in Masse vorhanden, und wenn es auch richtig ist, dass die Zahl der *Cardioceras*-Formen in Mitteleuropa grösser ist, als man nach der Literatur glauben sollte, so weiss doch auch jeder Jurakenner, dass sie sich weder an Individuenreichthum noch an Mannichfaltigkeit mit den russischen Vorkommnissen messen können. Dass die Gruppe des *Perisphinctes mosquensis* in Russland sehr häufig, in Mitteleuropa dagegen nur an einigen räumlich dem russischen Gebiete sehr nahe gelegenen Punkten vorkömmt, ist unbestreitbar, ebenso gibt auch Nikitin das vollständige Fehlen aller hastaten Belemniten in Russland zu, wo dagegen die Excentrici massenhaft vorhanden sind[2]. Ebenso zweifellos ist die grosse Seltenheit der Gattung *Oppelia*[3], und auch *Aspido-*

---

[1] Mit Einschluss von *Cadoceras* und *Quenstedticeras*.

[2] Excentrici fehlen zwar in Mitteleuropa nicht, sie sind aber fast ganz auf die nördlicheren Gegenden beschränkt und auch hier spärlich.

[3] Nikitin führt die ausserordentliche Seltenheit der Oppelien in Russland darauf zurück, dass dieselben kalkliebende Formen waren; warum die Oppelien als Kalkformen betrachtet werden, ist allerdings nicht klar. Zur Widerlegung wird es genügen, die Oppelien-Arten der Ornaten t h o n e anzuführen: *Oppelia subtililobata, superba, latelobata, flexispinata, suevica, bicostata, Baugieri, denticulata, audax* und ein oder zwei unbeschriebene Arten. Es mag hier noch ein anderer Punkt berührt werden; Nikitin erwähnt (l. c. S. 231, Anm. 2), dass gerade von den russischen Localitäten,

ceras und *Peltoceras* sind sehr viel spärlicher als in Mitteleuropa. Endlich ist noch nie ein *Haploceras*[1], *Lytoceras* oder *Phylloceras* im innerrussischen Becken gefunden worden, und ist das Vorkommen von Riffkorallen zum mindesten ein überaus spärliches.

Nikitin sucht allerdings die Bedeutung dieser Thatsachen abzuschwächen; er führt z. B. an, dass die Gruppe des *Perisphinctes mosquensis* mit gewissen ausserrussischen Typen nahe verwandt ist; es würde das darauf hinauslaufen, dass überhaupt nur zoologisch tiefgreifende Unterschiede als Zeugnisse klimatischer Verschiedenheit gelten können; allein das ist durchaus nicht richtig; der Eisbär ist mit den anderen Bären nahe verwandt und trotzdem eine ausgezeichnete Leitform der nordpolaren Region, ebenso der Eisfuchs, trotz seiner nahen Beziehung zu anderen Caniden u. s. w. Ebensowenig kann der Einwurf gelten, dass die Unterschiede nur relative nicht absolute sind, dass die verschiedenen für die eine oder die andere Region vorzugsweise charakteristischen Gattungen oder Gruppen meist nicht auf das eine der Gebiete beschränkt sind, sondern in geringerer Zahl auch in die andere Region übergehen; jeder Vergleich mit der Jetztwelt muss darüber belehren, dass eine derartige Exclusivität nicht herrscht, und

---

die ich als typisch mitteleuropäisch betrachte, keine Oppelien bekannt sind. Die einzige russische Localität (abgesehen von Polen und Dagestan), welche ich als der mitteleuropäischen Entwicklung angehörig bezeichnet habe, ist Isjum am Donetz, deren Ammonitenfauna fast ganz unbekannt ist, und wo wesentlich Korallen- und Nerineenfacies herrscht, und ich begreife daher nicht, auf was sich Nikitin's Einwurf bezieht; es muss hier ein vollständiges Missverstehen meiner Auffassung vorliegen.

[1] Durchaus berechtigt ist es, wenn Nikitin dagegen Einsprache erhebt, dass ich *Harpoceras* zu den für die mitteleuropäische im Gegensatze zur russischen Provinz charakteristischen Fossilien rechne. Dieser Irrthum von meiner Seite ist um so unverständlicher, als ich die zahlreichen von Teisseyre im Gouv. Rjäsan gesammelten Harpoceraten vielfach in Händen gehabt habe. Wie dieser Fehler in meinen Aufsatz gekommen ist, kann ich nicht mehr bestimmt angeben, doch ist es mir sehr wahrscheinlich, dass es sich um einen Lapsus calami „*Harpoceras*" statt „*Haploceras*" handelt, da das Fehlen von *Haploceras* in der borealen Region in meinem Aufsatze sonst nicht betont wäre. Derselbe Lapsus ist übrigens auch Nikitin widerfahren, indem er loc. cit. S. 230 *Harpoceras Erato* statt *Haploceras Erato* schreibt.

dass andere Verhältnisse als die thatsächlich vorhandenen von dem von mir vertretenen Standpunkte aus gar nicht erwartet werden können. Niemand wird anstehen, die Gattungen *Cypraea*, *Conus*, *Voluta*, *Mitra*, *Terebra* als zu den allercharakteristischsten Typen der heutigen Tropenfauna gehörig zu betrachten, obwohl *Conus mediterraneus*, und ein Paar kleine Mytren und Cypraeen im Mittelmeer vorkommen, *Voluta cymbium* wenigstens vereinzelt im Westen dieses Beckens auftritt, und *Terebra* sich in den Gewässern des Feuerlandes findet. Zudem müssen wir berücksichtigen, dass der innerrussische Jura zwar insofern als der Typus der nordischen Region gelten kann, als er allein unter allen Gliedern dieses Gebietes genau studirt ist und zahlreiche Versteinerungen geliefert hat, dass er aber seiner Lage nach ein abnorm weit nach Süden vorgeschobener Ausläufer des Borealreiches ist, der seinen nordischen Charakter durch ausnahmsweise örtliche Verhältnisse, und zwar nach meiner Ansicht durch nach Norden weit offene, nach Süden und Südosten beschränkte Meeresverbindung erhalten hat. Demnach darf man gerade hier weniger als anderwärts einen schroffen Gegensatz zwischen den beiden Provinzen erwarten.

Wenn die hervorgehobenen Abweichungen aber vorhanden sind, bleibt immer noch die Frage übrig, ob dieselben das Vorhandensein klimatischer Unterschiede beweisen, oder ob nicht, wie Nikitin meint, kleine Faciesdifferenzen zur Erklärung hinreichen. Eine solche Idee liesse sich allenfalls für die Riffkorallen vertreten, obwohl ihr auch hier schwere Bedenken gegenüberstehen; bezüglich der Cephalopoden ist die genannte Annahme einfach unmöglich; es ist ja doch die allbekannte Eigenschaft der jurassischen und cretacischen Cephalopodenfaunen, dass die Faciesverhältnisse auf ihre Zusammenetzung ohne merkbaren Einfluss sind; wo die Verhältnisse ihrem Fortkommen ungünstig sind, fehlen die Ammoniten und Belemniten, oder sind sehr spärlich, aber eine qualitative Änderung der Ammonitenfauna ist in Folge von Facieseinflüssen nicht bemerkbar.

Dass wirklich klimatische Abweichungen die Verschiedenheit der innerrussischen Kelloway-, Oxford- und Kimmeridge-Bildungen von den mitteleuropäischen bewirkt haben, geht

allerdings aus einem ausschliesslichen Vergleiche der Ablagerungen dieser beiden Gegenden nicht hervor, sondern es ist nothwendig hier einen weiteren Horizont zu überblicken; ähnliche Differenzen machen sich, wie ich sehr ausführlich dargelegt habe, über die ganze Erde hin zwischen den Juraablagerungen verschiedener Gegenden geltend, die gleichen Vorkommnisse ordnen sich zu Gürteln an, welche dem Aequator parallel verlaufen, die Unterschiede treten ein in dem Maasse, als man sich vom Aequator den Polen nähert, und darin und vor allem in der Übereinstimmung von nördlich und südlich gemässigter Zone liegt der Beweis dafür, dass das ganze Phänomen und seine einzelnen Erscheinungsformen, also auch die hier besprochene, die Folge der klimatischen Gliederung darstellen.

In diesem wichtigsten Punkte sehe ich somit in dem Aufsatze von Nikitin keinen Anlass zu einer Änderung meiner Auffassung gegeben.

Eine zweite Frage betrifft die Begrenzung des innerrussischen Jura; Nikitin ist im Gegensatze zu mir der Ansicht, dass alle jurassischen Vorkommnisse Russlands (mit Einschluss Polens) mit Ausnahme der krimokaukasischen ein und derselben Provinz angehören, und dass die Ausscheidung einer selbstständigen Zone mitteleuropäisch gebildeter Juravorkommnisse in Südrussland, wie ich sie angenommen habe, unzulässig sei. Nach ihm stösst im Süden die Moskauer Entwicklung unmittelbar an die krimokaukasische, welche nach ihm ganz der alpinen entspricht. Hier ist in erster Linie die Auffassung der kaukasischen Entwicklung, für deren Beurtheilung Nikitin die nöthigen Anhaltspunkte gefehlt zu haben scheinen, eine irrige. Ich bin glücklicherweise in der Lage hier über bessere Daten zu verfügen, da der berühmte Erforscher des Kaukasus, Abich, den uns der Tod kürzlich entrissen hat, mir seine Jura- und Kreidematerialien aus dem Kaukasus zur Bearbeitung übergeben hat. Bei einer Durchsicht des Materiales zusammen mit Abich ergab es sich, dass zwar die Hauptmasse des Kaukasus alpinen Jura führt, dass aber am Nordrande in Dagestan typische mitteleuropäische Entwicklung vorhanden ist [1].

[1] Präcise Angaben über die Grenze der beiden Entwicklungsarten sind für den Augenblick nicht möglich, da erst aus den Reisejournalen Abich's die näheren Daten über die einzelnen Fundorte ausgezogen werden müssen.

Damit ist also jedenfalls festgestellt, dass auch hier eine mitteleuropäisch entwickelte Zone zwischen der alpinen und der borealen liegt.

Wir wenden uns zu den übrigen Vorkommnissen. Nikitin führt die Fauna zahlreicher Localitäten und Gegenden an, und vorzüglich diesem Theile seiner Arbeit kommt grosse Bedeutung zu, da er nicht nur die zerstreuten Ergebnisse aus einer schwer zugänglichen Literatur vereinigt, sondern auch zahlreiche bisher unveröffentlichte Angaben enthält. Wir finden die Ammonitenfaunen von der Petschora, aus Kostroma, Jaroslaw, Twer, Moskau, Rjäsan, Nischni-Nowgorod, Tambow, Ssimbirsk, Samara, Orenburg, Saratow, Orel, Charkow, Kiew, dann diejenigen aus Lithauen und aus Polen (nach Michalsky). Zum Schluss dieser Aufzählung ruft nun Nikitin aus: „Ich möchte nun fragen, wie kann man ein Meer mit einer von Norden nach Süden und von Osten nach Westen so übereinstimmenden Ammonitenfauna in zwei verschiedene Provinzen theilen, und wo sind die Grenzen zwischen beiden zu ziehen?" Wir wollen diese Frage beantworten. Bezüglich der grossen Mehrzahl der angeführten Vorkommnisse besteht in der That ein derartiger Unterschied überhaupt nicht, und ich habe mit drei Ausnahmen, die sofort genannt werden sollen, diese Gebiete von jeher zur innerrussischen Entwicklung gerechnet, und jener emphatische Ausruf ist daher kaum genügend motivirt. Eine Abweichung vom russischen Typus habe ich nur in den folgenden Fällen vorausgesetzt. Den lithauischen Jura (Popiläny u. s. w.) habe ich als ein Bindeglied zwischen russischer und mitteleuropäischer Entwicklung betrachtet, während Nikitin ihn als rein russisch ansieht; in der That lässt sich die von ihm mitgetheilte Fossilliste mit dieser Ansicht recht wohl vereinigen, wenn sie auch nicht durchaus entscheidend ist. Unter den von Grewingk aufgezählten Arten finden sich aber *Peltoceras athleta* und *Belemnites semihastatus*, zwei der russischen Entwicklung fremde Formen, die für die Auffassung als Mischtypus sprechen.

Die zweite Abweichung betrifft den polnischen Jura, dessen Verschiedenheit von der russischen Entwicklung Nikitin nicht zugiebt; hier ist es in der That schwer, dieser mit grösster Entschiedenheit ausgesprochenen Ansicht gegenüber

ein gewisses Befremden zu unterdrücken; gerade die von Nikitin mitgetheilte Liste von Versteinerungen enthält 5 Arten von *Peltoceras*, 2 von *Aspidoceras*, 4 Oppelien, 1 *Haploceras*, 1 *Phylloceras*, d. h. fast ein Drittel aller überhaupt angeführten Arten gehört diesen Gattungen an, eine Proportion, die für eine echte Moskauer Ablagerung unerhört wäre. Daneben finden sich allerdings auch sehr viele *Cardioceras*, welche die betreffenden Ablagerungen als einen Mischtypus erscheinen lassen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die Arbeiten von Michalsky sich vorwiegend mit dem Jura von Kielce, einem nach Nordosten vorgeschobenen Posten des polnischen Jura, der den Charakter des letzteren nicht rein an sich trägt, beschäftigen. Dieser tritt typisch hervor in den Ablagerungen der Umgebung von Krakau[1] und von Czenstochau. Eine vollständige Liste der Krakauer Juraammoniten kann noch nicht gegeben werden, aber doch sind schon viele Anhaltspunkte vorhanden. Die Oolithe von Balin und anderen Punkten der Umgebung von Krakau enthalten unter etwa 60 Ammonitenarten 9 Oppelien, 2 *Peltoceras*, 1 *Haploceras* und 1 *Phylloceras*, während *Cardioceras* nicht stärker vertreten ist als in Württemberg und *Perisphinctes variabilis* und die Gruppe des *Perisphinctes mosquensis* nur überaus selten vorkommen; ausserdem kann nur noch das ebenfalls sehr seltene *Cosmoceras Fuchsi* als ein an russische Formen erinnernder Typus angesprochen werden. Dagegen treten die hastaten Belemniten, von denen im russischen Jura keine Spur vorhanden ist, in den Baliner Oolithen in ungeheurer Menge auf, wie kaum an irgend einem anderen Punkte.

Von höheren Schichten des Krakauer Jura führen Oppel und Waagen aus der Zone des *Peltoceras transversarium* unter 18 überhaupt bestimmten Ammoniten 5 Oppelien, 1 *Haploceras*, 1 *Peltoceras*, 1 *Aspidoceras* und 2 *Phylloceras* an. In der Umgebung von Czenstochau kommen nach der freundlichen Mittheilung von Bukowsky, welcher die dortigen Ablagerungen eben monographisch bearbeitet, in den Jurabildungen vor: 12 Oppelien, 1 *Haploceras*, 4 *Peltoceras*, 3 *Aspidoceras*, 1 *Phyllo-*

[1] Die Krakauer Jurabildungen liegen zwar nicht mehr auf russischem Gebiete, gehören aber mit denjenigen in Russisch-Polen demselben Bildungstypus an.

ceras, unter denen die drei ersten Gattungen überaus häufig und durch eine Menge von Individuen vertreten sind; von *Cardioceras* sind dagegen 4 Arten vorhanden, welche zwar häufig sind, aber nicht in auffallender Weise. Entschiedener erinnert nur das ziemlich häufige Vorkommen von *Perisphinctes mosquensis* an russische Verhältnisse. Unter diesen Umständen muss ich den Versuch Nikitin's den polnischen Jura als einen integrirenden Bestandtheil des innerrussischen zu erweisen, als gescheitert betrachten.

Es erübrigt noch, ein Paar Worte über die Ursachen beizufügen, welche die verhältnissmässig grössere Ähnlichkeit der Jurabildungen von Kielce mit denjenigen Innerrusslands hervorbringen. Es wirkt hier wohl die grössere Nähe, allein nach meiner Auffassung tritt noch ein anderer Factor hinzu; ich habe es als wahrscheinlich bezeichnet, dass während der Kelloway- und Oxfordzeit einige grosse Inseln Mitteleuropa von Innerrussland getrennt haben; eine der hauptsächlichsten Verbindungsstrassen, die ich angenommen habe, die „Strasse von Lublin", muss sich gerade nordöstlich von der Gegend von Kielce befunden haben, und es ist sehr wohl begreiflich, dass unter dem Einflusse einer durch diese Meerenge hervortretenden Kaltwasserströmung sich auch eine Anzahl borealer Formen hier angesiedelt habe. Dadurch wird es auch verständlich, dass während einer erheblich späteren Zeit, während der Ablagerung des unteren Theiles der „Wolgastufe" abermals eine Moskauer Art, *Perisphinctes virgatus*, sich ausserhalb ihres Heimatbezirkes findet[1].

Das letzte Vorkommen in Russland, das ich als nicht zur borealen Provinz gehörig betrachtet habe, stellen die Korallen- und Nerineenkalke von Isjum am Donetz im südlichsten Theile des Gouvernement Charkow dar, über deren Fauna namentlich die von mir in meinen früheren Arbeiten oft citirten Untersuchungen von Trautschold Aufschluss geben. Neuere Beobachtungen von Gurow über die Lagerungsverhält-

[1] An dieser Stelle muss ich einen Irrthum von meiner Seite berichtigen; ich hatte angenommen, dass die Strasse von Lublin sich zu Ende der Oxfordzeit geschlossen habe; dieselbe erhielt sich bis zu Beginn der Wolgastufe, ohne dass aber eine Einwanderung nach Innerrussland durch dieselbe stattfand, wohl in Folge der erwähnten Kaltwasserströmung.

nisse, welche Nikitin (l. c.) erwähnt, geben für unsere Probleme keinen wesentlich neuen Aufschluss, und auch die wenigen von Nikitin und Gurow angeführten Ammoniten erlauben keinerlei Urtheil. Wohl aber ist ein solches über die von Trautschold beschriebenen Typen möglich, welche Nikitin unberücksichtigt lässt. In erster Linie fällt die Menge der Korallen und bei anderen Fossilien die Ähnlichkeit mit der Entwicklung von Nizniow in Ostgalizien, und weiterhin mit den Vorkommnissen in Norddeutschland, Frankreich und der Westschweiz auf. Demgemäss habe ich diese Ablagerungen, mit denen sich in den nördlicheren Theilen Russlands nichts auch nur entfernt vergleichen lässt, als dem mitteleuropäischen Typus angehörig betrachtet, und ich sehe auch in den von Nikitin mitgetheilten Daten nicht den leisesten Grund zu einer Änderung. Sollten weitere Untersuchungen eine Moskauer Ammonitenfauna desselben Alters im südlichen Theile des Gouvernement Charkow nachweisen, so werde ich meine Ansicht augenblicklich zurückziehen, dass dies aber der Fall sein werde, ist nach den bisherigen Daten wenig wahrscheinlich.

Über die südlich von Isjum gelegenen Juravorkommnisse von Jekaterinoslaw sind die Daten sehr unvollständig; wenn die Entwicklung von Isjum dorthin reicht, wie es sowohl an sich, als nach den von Nikitin gebrauchten Ausdrücken wahrscheinlich ist, so werden auch diese Ablagerungen als dem mitteleuropäischen Typus angehörig zu betrachten sein.

Es bleibt noch die Frage zu besprechen übrig, welches die Natur der Grenzscheide zwischen beiden Provinzen während Kelloway- und Oxfordstufe war. Da Nikitin die Existenz von Provinzunterschieden überhaupt läugnet, so nimmt er eine offene Meeresverbindung an; da ich seine Auffassung in dem ersten Punkte widerlegt zu haben glaube, so brauche ich auch auf die Natur der Abgrenzung hier nicht weiter einzugehen, zumal meinen früheren Auseinandersetzungen nichts beizufügen und nichts davon hinwegzunehmen ist, wenigstens was die Westgrenze anlangt. Anders allerdings verhält es sich mit der Südgrenze. Hier nahm ich an, dass die Korallenkalke von Isjum am Donetz im südlichen Theile des Gouv. Charkow von den nördlicher gelegenen Bildungen durch eine grosse Insel getrennt waren, welche die innerrussischen Ablage-

rungen von Kiew bis Tambow von den einem südlicheren Typus angehörigen Kalken von Isjum schied. Oxford-Ablagerungen aus Charkow waren mir damals nicht bekannt, ich hatte mich also nicht mit der Frage zu beschäftigen, obschon damals dieselbe Configuration existirte; heute, da das Vorkommen solcher Schichten nachgewiesen ist, wissen wir über deren Fauna viel zu wenig, um darüber entscheiden zu können. Für die Kimmeridge-Bildungen aber, denen die Korallenkalke von Isjum angehören, sehe ich keinen Grund von meiner früheren Ansicht abzugehen; allerdings sucht Nikitin deren Unrichtigkeit nachzuweisen und zu zeigen, dass eine zusammenhängende Decke von Jurabildungen von Norden her über die Gegend sich ausdehne, in welcher ich eine Insel vermuthe, allein abgesehen von der Dürftigkeit und vagen Form dessen, was er anführt, leidet seine Beweisführung an zwei grossen Mängeln; einerseits nimmt er an, dass diese Insel nördlich vom Gouv. Charkow hätte gelegen sein müssen, während sie sich sehr wohl im mittleren oder nördlichen Theil dieses Gouvernements befunden und von da nach Westen fortgesetzt haben kann; andererseits sind all die Ablagerungen, die er anführt, erheblich älter als die Zeit, auf welche meine Beweisführung sich allein bezieht, und es haben daher die von ihm angeführten Thatsachen mit der in Rede stehenden Frage überhaupt nichts zu thun. Es haben ja gerade während des oberen Jura grosse Veränderungen in diesen Gegenden Platz gegriffen, und es kann ja sehr wohl das russische Becken zur Kelloway- und Oxfordzeit nach Süden offen gewesen und erst gegen Ende des letzteren Abschnittes jene Insel entstanden sein.

Die erste Abtheilung der Nikitin'schen Kritik wäre damit besprochen, wir wenden uns dem zweiten Theile zu, der die jüngeren Abtheilungen des russischen Jura betrifft. Meine Auffassung war hier von jeher die, dass nach Ende der Oxfordstufe keine Zufuhr neuer Typen von Westen und Südwesten mehr stattfand, und dass in Folge dieser Isolirung von den westeuropäischen Bildungen im Laufe der Zeit eine vollständige Verschiedenheit der Fauna hervorgebracht wurde. Es wirken also hier auf die Differenzirung nun zwei verschiedene Factoren, die klimatische Verschiedenheit und die Iso-

lirung, und der Hauptbetrag der Abweichung kömmt der letzteren Ursache zu; ich habe sogar ausdrücklich die Grundsätze erörtert, nach welchen man die Wirkung des einen Factors von der des anderen unterscheiden kann (Geogr. Verbreitung der Juraformation S. 4. 5).

Die neueren Untersuchungen über den russischen Jura haben gezeigt, dass im Westen des russischen Beckens schon in der Kimmeridgezeit nur sehr wenig Ähnlichkeit mit den mitteleuropäischen Bildungen vorhanden ist, während im Osten namentlich im Gouv. Ssimbirsk eine Reihe mitteleuropäischer Arten auftreten[1], die meist ganz unvermittelt auftreten und augenscheinlich von Süden her eingewandert sind. Wir haben also hier einer vorhandenen Wasserstrasse entsprechend eine fremde Colonie aus dem Süden, deren Fortkommen hier auch durch eine Warmwasserströmung begünstigt gewesen sein mag, aber es ist wohl keinerlei Anlass geboten, desswegen etwa den Ssimbirsker Jura von den übrigen russischen Ablagerungen zu trennen und der mitteleuropäischen Region einzuverleiben, was Nikitin als meine Ansicht zu betrachten scheint. Von den mitteleuropäischen Arten, die als Colonisten bei Ssimbirsk auftreten, verbreiten sich einzelne ganz isolirt nach anderen Theilen Russlands.

Nach Schluss der Kimmeridgestufe, während der Ablagerung der Wolgastufe, welche vermuthlich dem Tithon und dem untersten Neocom entspricht, wird dann die Trennung und Verschiedenheit eine vollständige; die meisten Einwürfe, die Nikitin mir in dieser Richtung macht, beruhen wohl auf Missverständnissen und sind nach dem, was eben gesagt wurde,

---

[1] Nikitin wirft mir vor, dass ich Pawlow als denjenigen anführe, welcher das Vorkommen der *Tenuilobatus*-Zone in Russland nachgewiesen habe, während durch ihn schon früher *Olcostephanus stephanoides* und *trimerus* bekannt geworden waren. Ich bemerke dazu, dass durch das Vorkommen ein oder der anderen isolirten Arten ein derartiger Nachweis noch nicht geliefert wird, während Pawlow eine ganze Fauna von ziemlich vielen Formen beschrieben hat. Zudem ist die Selbständigkeit der beiden citirten Arten von einander durchaus nicht über allen Zweifel erhaben, und endlich kommen auch in anderen, tieferen Schichten des oberen Jura Formen vor, die dem *Olc. trimerus* überaus nahestehen (z. B. *Olc. Rolandi*), so dass ich die Citate von Nikitin nicht als entscheidend betrachten konnte, zumal auch die von ihm gegebene Zeichnung nicht ganz überzeugend ist.

ziemlich gegenstandslos. Nur einen Punkt muss ich hier betonen; Nikitin führt an, dass die Aequivalente der Wolgastufe in Mitteleuropa meist aus Binnenablagerungen bestehen, und meint, wenn man z. B. in England marine Aequivalente des Wealden auffände, sie wohl auch als Wolgaschichten entwickelt wären. Dagegen ist zunächst zu bemerken, dass der untere Theil der Wolgastufe in Europa durch ausgezeichnete Meeresbildungen vertreten ist, durch die Solenhofer Schiefer, die Kelheimer Korallenkalke, die Schiefer von Cirin, die typischen Portlandbildungen u. s. w. Es sind das Zeitäquivalente der Moskauer Virgatenschichten, aber ohne Virgaten.

Was nun die Hypothese anlangt, dass, wenn in England marine Aequivalente des Wealden vorhanden wären, sie als Wolgaschichten entwickelt sein würden, so muss ich gestehen, dass ich den Werth einer derartigen Speculation nicht ganz zu ermessen im Stande bin. Wenn ein Wealdenmeer in England existirt hätte, und wenn dieses Meer nur gegen Russland, nicht aber nach anderen Richtungen offene Verbindung gehabt hätte, so würde es auch vermuthlich die Fauna der Wolgaschichten enthalten haben; wären aber die Verhältnisse andere gewesen, so würde auch die Fauna eine andere gewesen sein. Jedenfalls scheint mir aus einer solchen Häufung von Conditionalen die Erzielung eines greifbaren Ergebnisses nicht möglich. Übrigens enthalten die dem obersten Wealden Englands eingeschalteten Punfield-Schichten durchaus keine „Wolgafauna“. Welcher Art die Marinbevölkerung war, als im mittleren Neocom das Meer wieder einen grossen Theil von Mitteleuropa überfluthete, und wie sich hier boreale Typen mit alpinen mengten, habe ich an einem anderen Orte ausführlich dargelegt[1].

Ich gelange zu dem letzten Punkte der Kritik von Nikitin, zu der Ausbreitung des sibirischen Jura, welche viel geringer gewesen sein soll, als von mir angenommen wurde. Allerdings machte sich mir gerade bei diesem „am wenigsten gelungenen Theile meiner Forschungen“ die Unbekanntschaft mit der russischen Sprache am meisten fühlbar, wenn auch die mir zugänglichen Arbeiten von Heer, Lundgren, v. Middendorf, Muschketow, Romanowsky, Fr. Schmidt u. s. w. mir wichtige

[1] Verhandl. der geolog. Reichsanstalt 1873. S. 288.

Anhaltspunkte gewährten. Meine Ergebnisse blieben immerhin mangelhaft, wenn auch nicht in dem Grade, wie NIKITIN annimmt. Wegen des innigen Zusammenhanges der Fragen mag hier auch Centralasien[1] gleichzeitig besprochen werden.

In Westsibirien konnten jurassische Ablagerungen von Norden her bis gegen den einundsechzigsten Grad n. Br. verfolgt werden, und ich nehme an, dass auch die südlicheren ebenen Theile, mit Ausnahme der südlichsten Partie, vom Meere bedeckt waren. Es geschah dies zunächst auf die Autorität von ROMANOWSKY hin, der in seinen ausgezeichneten Untersuchungen über Centralasien nur den südlichsten Theil von Westsibirien als festes Land bezeichnet; ferner aber sprach, und zwar in entscheidender Weise, dafür das Verhältniss des Jura im Himalaja und in Tibet, welcher, wie schon öfter hervorgehoben, mit den nahe gelegenen Bildungen gleichen Alters an der Indusmündung[2] keine nähere Beziehung zeigt, dagegen trotz sehr selbstständiger Entwicklung doch unter allen bekannten Vorkommnissen am meisten Verwandtschaft noch mit denjenigen Russlands zeigt. Es ist das ein ganz unzweideutiger Beweis für eine Meerescommunication zwischen dem tibetanischen und dem russisch-sibirischen Becken[3]; da nun eine solche in nordwestlicher Richtung von

[1] Was die seltsame Äusserung NIKITIN's zu bedeuten hat, dass ich auch in Centralasien das Vorhandensein von Süsswasserschichten als Beweis für Meeresbedeckung betrachtet habe, ist mir nicht klar. Ich stütze mich für diese Region auf die Funde von Meeresbildungen durch REGEL, ROMANOWSKY und STOLICZKA.

[2] NIKITIN spricht gelegentlich von einer näheren Verwandtschaft des russischen Jura mit demjenigen von Cutch in Indien, die thatsächlich nicht existirt. Eine ziemliche Zahl der von WAAGEN aus Indien neu beschriebenen Arten kömmt auch in den Alpen, in Mitteleuropa und in Russland vor; während aber für die beiden ersteren Gegenden diese Verhältnisse noch nicht näher nachgewiesen worden sind, ist das speciell für Russland geschehen, dessen Ammonitenfauna gerade in der letzten Zeit sehr eingehend bearbeitet worden ist, und darum *scheinen* hier speciellere Beziehungen zu Cutch zu existiren, als sie in Wirklichkeit vorhanden sind.

[3] Diese selbe Beziehung hat auch zur Zeit des Muschelkalkes existirt, dessen Fauna im Himalaja nach MOJSISOVICS mit der arctischen die allerinnigste Verwandtschaft zeigt (vgl. MOJSISOVICS, arktische Triasformen. Mémoires de l'académie des sciences de St. Pétersbourg. Sér. VII. Vol. 33. Nro. 6. 1886).

Tibet aus nach den Untersuchungen von Romanowsky unmöglich bestanden haben kann, da ferner an die Richtung nach Nordosten ebensowenig gedacht werden darf, so blieb nur die Möglichkeit einer Verbindung nach Norden, nach dem östlichen Theile von Westsibirien übrig, auf welchem Wege die von Stoliczka am Karakorumpasse und die von Regel im mittleren Thianschan, im Borochorogebirge und im Tagilinskischen Rücken entdeckten Belemnitenschichten die Etappen bezeichnen.

Keiner dieser Beweise ist von Nikitin widerlegt worden, ja er geht über die Angaben von marinem Jura im Pamir und Thianschan einfach mit ein Paar skeptischen Bemerkungen hinweg, durch welche aber an den Thatsachen und ihrer Bedeutung nichts geändert wird.

Die Art, wie auf der Karte der Umriss eines Meeres zwischen Thianschan und Karakorum gezeichnet werden sollte, war natürlich der Willkür überlassen, da es an Anhaltspunkten fehlte; ich habe, da mir eine so lange schmale Wasserstrasse wenig wahrscheinlich war, der heutigen Bodengestaltung folgend eine dem Tarimbecken entsprechende Erweiterung des Meeres in die Karte eingezeichnet, da überhaupt irgend eine Form gewählt werden musste. Ich drückte mich damals dahin aus, dass „lediglich nach der geographischen Configuration die Annahme naheliegend sei, dass das ganze Tarimbecken vom Meere bedeckt war". Dem wurde unmittelbar beigefügt, dass ein Beweis weder für noch gegen diese Ansicht möglich sei. An einer anderen Stelle äussere ich mich über den Werth der Einzelheiten auf meiner Karte folgendermassen: „Natürlich sind die Umrisse in einem grossen Theile ihres Verlaufes ganz willkürlich gezogen, nur in den allergröbsten Umrissen mag sich das Bild den thatsächlichen Verhältnissen nähern." Denselben Standpunkt nehme ich auch heute noch dieser an sich untergeordneten Detailfrage gegenüber ein, und wenn ich heute meine Karte neuerdings zu entwerfen hätte, würde ich wohl die Umrisse des Meeres hier wieder ungefähr ebenso zeichnen. Wenn aber Nikitin gerade ganz besonders gegen die Existenz eines Tarimbeckens eifert, so bin ich nicht in der Lage mehr als früher zu Gunsten desselben zu sagen. Wesentlich ist nur, dass hier eine nord-

südliche Meeresverbindung existirte, an der auch ich heute nach Nikitin's Kritik unbedingt festhalte, ebenso wie ich die Behauptung, dass marine Jura-Ablagerungen im russischen Centralasien noch nie gefunden worden seien, als eine durchaus willkürliche und unbegründete zurückweisen muss.

Sehr entschieden spricht sich Nikitin gegen die Auffassung aus, dass der Altai unter Wasser gewesen sei, und tadelt es sehr energisch, dass ich sein Gebiet zum Jurameere gezogen habe. Ich kann hier Nikitin sachlich nur Recht geben, formell aber muss ich anführen, dass es mir nie auch nur im entferntesten eingefallen ist, die mir zugeschriebene Meinung zu hegen oder zu äussern: im Gegentheil schreibe ich (a. a. O. S. 34) ausdrücklich: „Der Altai enthält keine Juraablagerungen, das Ufer muss daher an seinem nördlichen Fusse vorübergelaufen sein. Der Continent, dessen nördliche Küste wir hier berühren . . . .“ Der Vorwurf Nikitin's beruht also auf einem Irrthum.

Dagegen enthält sein Aufsatz in einem anderen Punkte eine wichtige Berichtigung, indem mitgetheilt wird, dass die am östlichen Abhange des Ural nördlich von Troitzk auftretenden Juraschichten nicht marin, sondern pflanzenführende Süsswasserschichten sind, wodurch meinen Ansichten über den Zustand des Ural zur Jurazeit ihre wesentlichste Stütze entzogen wird. Welche Ausdehnung etwa an dieser Stelle eine grosse Insel zwischen dem russischen und dem westsibirischen Meere gehabt haben mag, lässt sich heute nicht beurtheilen und wird erst durch weitere Untersuchungen festgestellt werden können. Abgesehen von diesem Punkte sehe ich mich aber für Westsibirien zu einer Änderung meiner Auffassung, was das Maximum der Ausbreitung des Jurameeres anlangt, nicht veranlasst.

Wir wenden uns zu Ostsibirien; auch hier ist Nikitin der Ansicht, dass das Meer einen sehr viel geringeren Flächenraum eingenommen habe, als auf meiner Karte angegeben ist. Er hebt hervor, dass die marinen Ablagerungen fast auf die Küstenregion des Eismeeres beschränkt sind und kaum eine oder die andere südlich vom Polarkreise auftritt; wenn aber auch diese Vorkommen dünn gesät sind oder es nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse scheinen, so treten doch

marine Jurabildungen auch südlicher auf, sie finden sich nach Nikitin selbst am Mittellaufe des Wilui westlich von Jakutzk, unter dem 62. oder 63.° n. Br., mitten im Herzen von Ostsibirien. Ausserdem treten marine Ablagerungen im äussersten Süden Ostsibiriens, in Transbaikalien am Onon in der Nähe von Nertschinsk auf und scheinen bis an den Ursprung des Amur verbreitet, wie ebenfalls Nikitin anführt, und bedeutend weiter im Osten kommen nach Heer an den Ufern der Bureja Ammoniten, Belemniten u. s. w. gemischt mit den Pflanzen der dortigen Juraablagerungen vor[1], und nach Nikitin sollen die Pflanzenschichten auch von Marinablagerungen (Inoceramenschichten vgl. unten) bedeckt sein.

Es ist richtig, dass der Punkte, an welchen tief im Innern Ostsibiriens jurassische Ablagerungen nachgewiesen wurden, nur sehr wenige sind, aber das ändert an der Bedeutung der Thatsachen nicht das geringste; die Ablagerungen unter dem 63.° und 51.° n. Br. müssen mit dem Meere in Verbindung gestanden haben, welches vom Quellgebiete des Amur etwa 2500 km. entfernt ist, und das ist ohne eine Überfluthung von fast ganz Ostsibirien nicht möglich, und wenn heute mächtige alpine Ketten auf diesem Wege liegen, so können dieselben eben damals noch kein Hinderniss für die Ausbreitung des Meeres gebildet haben. Ja durch das Vorkommen mariner Fossilien im Quellgebiet des Amur bin ich sogar genöthigt, dem Meer hier eine etwas grössere Ausdehnung nach Süden zu geben als früher. Absolut unbegreiflich ist es allerdings, wie Nikitin in einem Athem diese Thatsachen anführen und gleichzeitig behaupten kann, dass „die Spuren der grössten Meerestransgression nur auf eine verschwindend kleine Fläche der dem jetzigen polaren Ocean zugewendeten niederen Ebene zu verfolgen seien“.

Wir sehen also, dass Sibirien sowohl im Osten als im Westen fast seiner ganzen Ausdehnung nach vom Eismeer bis zur chinesischen Grenze vom Meere bedeckt war, dagegen fehlt allerdings ein derartiger Nachweis für das dazwischenliegende,

---

[1] Nikitin stellt die Richtigkeit dieser Angabe ohne weitere Begründung in Abrede. Da er aber das Vorkommen mariner Ablagerungen in dieser Gegend jedenfalls zugesteht, so ist dieser Punkt vorläufig von geringerer Bedeutung.

etwa dem Gebiete des Jenisey entsprechende Land; ob das nur eine Folge unserer unvollständigen Kenntniss ist, oder ob etwa hier vom chinesischen Festlande aus eine Halbinsel sich ein Stück weit nach Norden erstreckte, lässt sich vorläufig nicht entscheiden.

Wenn bei der Besprechung der sibirischen Verhältnisse von der Ausbreitung des Jurameeres, von Überfluthung zur Jurazeit die Rede ist, so handelt es sich dabei natürlich nicht um eine während der ganzen Dauer der Juraformation anhaltende Meeresbedeckung, sondern es kann nur von dem Zustande während des Maximums der Meerestransgression die Rede sein. Von Lias und mittlerem Jura in mariner Entwicklung ist aus ganz Sibirien keine Spur bekannt, und die Verbreitung der pflanzenführenden Schichten, von denen gewiss ein Theil auch dem oberen Jura angehört, zeigt, dass auch während dieser letzteren Periode das Meer zeitweilig viel geringere Ausdehnung hatte, als während des von mir geschilderten Höhepunktes. Es tritt nun naturgemäss die Frage auf, welchem Abschnitt innerhalb des oberen Jura diese grösste Meeresbedeckung entspricht.

Zur Zeit der Abfassung meiner hier oft besprochenen Arbeit über die Verbreitung des Jura war mir eine sichere Entscheidung darüber nicht möglich, und wegen der Analogie mit dem europäischen Russland und nach dem Vorkommen von *Cardioceras* an einzelnen Punkten nahm ich an, dass auch hier das Maximum schon zur Zeit der Oxfordstufe erreicht war, liess aber die Möglichkeit offen, dass dieser Zustand bis zum Ende der Jurazeit angehalten habe. In der Zwischenzeit hat sich das Material zur Beurtheilung dieser Frage erheblich vermehrt, durch das Erscheinen der wichtigen Arbeit von LAHUSEN über die Inoceramenschichten Sibiriens[1], sowie durch den hier besprochenen Aufsatz von NIKITIN. Namentlich hat sich die weite Verbreitung der Inoceramenschichten, der Ablagerungen mit *Inoceramus retrorsus* KEYS. als eine bedeutungsvolle Thatsache ergeben. Für diejenigen, welche der Literatur über die russische Geologie nicht genauer folgen, ist es nothwendig

[1] LAHUSEN, Die Inoceramenschichten an dem Olenek und an der Lena. Mémoires de l'académie des sciences de St. Pétersbourg. 1886. Sér. VII. Vol. 33. Nro. 7.

auf einen Punkt aufmerksam zu machen, der leicht zu Verwechslung führen könnte; eine sehr bekannte und oft genannte Bildung des europäischen Russland sind die Inoceramenschichten von Ssimbirsk mit *Inoceramus aucella* Trautsch., welche dem mittleren oder oberen Neocom entsprechen. Mit diesen Bildungen haben die sibirischen Inoceramenschichten nichts zu thun, sie sind älter und stellen eine specielle Facies der Wolgastufe dar, und zwar entspricht deren oberer Theil nach Lahusen den eigentlichen Aucellenschichten der oberen Wolgastufe des europäischen Russland, während der untere Theil (Ssurak'sche Stufe) vielleicht ein Aequivalent der Virgatenschichten darstellt. Nikitin dagegen betrachtet die gesammten Inoceramenschichten als obere Wolgaschichten.

Welche von beiden Auffassungen richtig ist, lässt sich nach der vorliegenden Literatur nicht entscheiden. Eine genaue Altersfixirung im Vergleiche zu den mitteleuropäischen Ablagerungen ist für den Augenblick nicht möglich; die Wolgastufe wurde in neuerer Zeit allgemein als oberjurassisch betrachtet, vor kurzem haben aber amerikanische Forscher, damit wohl unbewusst auf die alten Ansichten Eichwald's zurückgreifend, alle Aucellen-führenden Bildungen Europas und Amerikas in die Kreideformation eingereiht. Ich habe mich entschieden gegen eine so extreme Auffassung ausgesprochen, andererseits aber auf Grund der Untersuchungen von Pawlow über den Jura von Ssimbirsk auf die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit hingewiesen, dass die obersten Theile der Wolgastufe dem untersten Neocom entsprechen, und diese Anschauung ist auch neuerdings von den russischen Autoren angenommen worden, welche in der Zwischenzeit über diesen Gegenstand sich zu äussern Gelegenheit hatten. Wie aber die Grenze zu ziehen sei, dafür liegen noch viel zu wenige Anhaltspunkte vor, und um so weniger können wir über die sibirischen Inoceramenschichten urtheilen, doch ist wohl sicher noch das Tithon ganz oder theilweise in denselben vertreten.

Wie dem auch sei, jedenfalls sind unter allen ganz oder theilweise jurassischen Meeres-Ablagerungen die Inoceramenschichten am weitesten verbreitet, sie treten überall am Rande des Eismeeres auf, sie finden sich an der Bureja im Amurlande, während *Cardioceras*-führende Schichten nach Nikitin

nur in sehr beschränktem Maasse vorkommen. Allein trotzdem reichen diese Daten für die endgültige Lösung der Frage nicht aus; gerade die am tiefsten im Binnenlande gelegenen Ablagerungen, die Belemniten führenden Schichten im Thianschan, diejenigen am Wilui und die Vorkommnisse von Nertschinsk und aus dem Quellgebiet des Amur haben noch keine Daten zur genauen Altersbestimmung geliefert, und bis diese vorhanden sind, muss auch die sichere Entscheidung der Frage, wann die Juratransgression in Sibirien ihre grösste Verbreitung erreicht hat, ungelöst bleiben.

Ich habe die Einwürfe, welche Nikitin meiner Auffassung entgegengehalten hat, einer ausführlichen Besprechung unterzogen, wie es die Bedeutung dieser Kritik und die grosse Sachkenntniss des Verfassers erforderte; in einer Anzahl von Einzelheiten habe ich Irrthümer meinerseits unumwunden zugegeben, in allen wesentlichen Punkten sehe ich keinen Grund ein, von meiner Ansicht abzugehen, die hier eine schwere Feuerprobe bestanden hat.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion

Bonn, Juli 1886.*

Ueber Prehnit von Striegau und Jordansmühl in Schlesien.

(Hierzu Tafel II.)

A. Prehnit von Striegau.

In neuester Zeit sind in den Drusenräumen des Granits von Striegau wiederholt Stufen eines trübweissen, etwas grünlich gefärbten Minerals vorgekommen, welches sich durch sein äusseres Aussehen bereits als Prehnit verrieth.

Ia 1,0401 g. des Minerals mit kohlensaurem Natronkali aufgeschlossen, ergaben: 0,4485 g. Kieselsäure, 0,2665 g. Thonerde, Eisen in Spuren und 0,2776 g. Kalk; 0,2236 g. des Minerals in einem kräftigen Gebläse erhitzt erfuhren Glühverlust von 0,0110 g.

Ib 1,4126 g. des geglühten Minerals, welche 1,4857 g. des ungeglühten entsprechen, lieferten mit concentrierter Salzsäure aufgeschlossen 0,6455 g. Kieselsäure, 0,3768 g. Thonerde, Eisen in Spuren und 0,3944 g. Kalk.

Ic enthält die Resultate einer von Hrn. H. Traube ausgeführten Analyse.

Id ist das auf 100 % berechnete Mittel aus Ia, Ib und Ic.

Ie ist die aus der Formel $Si_3\,O_{12}\,Ca_2\,Al_2\,H_2$ berechnete Zusammensetzung des Prehnits.

	Ia	Ib	Ic	Id	Ie
Kieselsäure . . .	43,12	43,44	43,39	43,29	43,63
Thonerde	25,62	25,66	25,48	25,58	24,87
Eisenoxyd	Spur	Spur	Spur	Spur	—
Kalk	26,69	26,54	25,92	26,36	27,14
Glühverlust . . .	4,92	—	4,62	4,77	4,36
				100,00	100,00

* Die Untersuchung, deren Resultate im Folgenden mitgetheilt werden, wurde im Juli 1884 im mineralogischen Institut zu Greifswald ausgeführt.

Die geringen Abweichungen zwischen der gefundenen und berechneten Zusammensetzung erklären sich durch die bereits begonnene Zersetzung des Striegauer Prehnits, auf welche das trübe Aussehen desselben hinweist.

Meist kommt dieser Prehnit in den Drusen des Granits in derben, bis faustgrossen Partien vor. An der Oberfläche sind die solche Aggregate zusammensetzenden Individuen frei ausgebildet und lassen das Grundprisma m = (110) und die Basis P = (001) erkennen. Letztere ist immer etwas concav; dasselbe gilt von Spaltflächen nach dieser Richtung, welche durch einen schwachen Perlmutterglanz ausgezeichnet sind. Durch reihenförmige Verwachsung vieler Individuen, welche sich in Folge einer geringen Drehung um die Axe c in nicht ganz paralleler Stellung befinden, entstehen die für den Prehnit so charakteristischen hahnenkammartigen Formen. Die Oberfläche des Prehnits ist vollkommen matt und rauh und auch auf Bruchflächen fehlt der für Prehnit anderer Fundorte typische Fettglanz. Häufig sind diese Aggregate von bloss graugrünem Epidot durchspickt.

Seltener als derbe Partien sind isolirte Krystalle von Prehnit. Auch diese sind durchweg Combinationen des Grundprismas und der Basis; nur an einem einzigen, auf einer zierlichen Stufe von Quarz, Epidot und Desmin sitzenden, etwa 7 mm grossen Krystall, konnte ausserdem noch die Querfläche 100 beobachtet werden. Wegen der matten Beschaffenheit der Flächen sind diese Krystalle für goniometrische Messungen unbrauchbar.

Hinsichtlich des Alters des Prehnits im Vergleich zu den übrigen in den Drusenräumen des Granits vorkommenden Mineralien sind mehrere kleinere Stufen von Interesse, bei denen 2—3 mm grosse Prehnitkryställchen auf dunkel weingelbem Desmin und blass graugrünem Epidot sitzen. Da der Desmin seinerseits auf den Epidot aufgewachsen ist, so muss von diesen drei Mineralien der Prehnit als das jüngste, der Epidot als das älteste angesehen werden.

Dünnschliffe des Striegauer Prehnits bieten unter dem Mikroskop zwischen gekreuzten Nicols betrachtet ein ziemlich complicirtes Bild dar. Es sind zunächst grössere, sich in einander einkeilende Partien mit zwar unregelmässiger aber scharfer Begrenzung zu unterscheiden. Dieselben sind nicht homogen, sondern bestehen aus zwei Systemen von Lamellen, welche merklich den Schnittlinien der Basis mit den Flächen des Grundprismas parallel gehen. Werden diese Lamellen feiner, so entsteht eine undeutliche Gitterstruktur, welche sehr an Mikroklin erinnert. Ebenso wie die von Des Cloizeaux und Mallard[1] beschriebenen Prehnite von Farmington in Connecticut und von Arendal besitzen auch hier die einzelnen Lamellen keine einheitliche Auslöschungsschiefe und sind daher gegen einander nicht bestimmt abgegrenzt, sondern erscheinen an den Rändern verwaschen. Namentlich in der Mitte werden die einzelnen Lamellen zwischen gekreuzten Nicols oft in keiner Stellung vollkommen dunkel. Vielleicht

---

[1] Des Cloizeaux: Note sur l'existence anomale de la dispersion tournante dans un cristal du système orthorhombique. Bull. de la Soc. Min. de France 1882, **5**, 58—60. Mallard: Sur les anomalies optiques de la Prehnite. Ibid. 195—213. Dies. Jahrb. 1883. I. 358.

findet diese Erscheinung ihre Erklärung durch MALLARD's Theorie, nach welcher solche Prehnite aus vier übereinanderliegenden verschieden orientirten Lamellensystemen aufgebaut sein sollen. Drei von diesen sind so mit einander verwachsen, dass sie die Basis gemein haben und dass ihre Schwingungsrichtungen Winkel von 60° mit einander einschliessen. Das vierte Lamellensystem ist um die krystallographische Axe b um 90° gedreht. Fig. 1 Taf. II stellt einen Schliff nach der Basis zwischen gekreuzten Nicols dar, wenn die Schwingungsrichtungen der Nicols mit den Axen a und b einen Winkel von 7° einschliessen. Eine Folge der Inhomogeneität dieser Prehnite sind die fast stets gestörten Axenbilder im convergenten Licht. Die Ebene der optischen Axen ist in den verschiedenen Partien nicht merklich verschieden; eine Dispersion der optischen Axen ist kaum wahrzunehmen.

B. Prehnit von Jordansmühl am Zobten.

Der Prehnit von Jordansmühl ist bereits von B. SCHUBERT* analysirt und beschrieben worden, jedoch erschien eine eingehende krystallographische Untersuchung wünschenswerth, da sich in dieser Arbeit keine Winkelangaben finden; auch ist von einer optischen Untersuchung Abstand genommen.

Wie bei Striegau kommt auch bei Jordansmühl der Prehnit meist in derben Partien vor. Seine Farbe schwankt zwischen dunkel weingelb, graugrün und schmutzig weiss. Die glatten Bruchflächen zeigen einen starken Fettglanz. In kleinen, oft nur 2—3 cm grossen Hohlräumen finden sich wohl ausgebildete Krystalle, unter welchen vier Typen zu unterscheiden sind.

1°. Am häufigsten sind Krystalle von der Form der Striegauer Prehnite; sie sind nach den drei Axenrichtungen ziemlich gleichmässig ausgebildet und lassen in ihrer Umgrenzung nur das Grundprisma und die Basis erkennen. Da die Flächen matt und rauh sind und ausserdem stets eine starke Krümmung zeigen, so konnten genaue Winkelmessungen an ihnen nicht vorgenommen werden. Zuweilen sind die Prismenflächen so stark aufgeblättert, dass mehrere solche Krystalle halbkugelförmige Aggregate bilden.

2°. Von grösserem Interesse sind, wegen ihrer ungestörten Ausbildung, Krystalle, an denen die spitze Pyramide s = (331) vorherrscht. Der Durchmesser derselben beträgt meist nur 1 bis 1½ mm; der grösste Krystall war 3 mm dick. Namentlich an den kleineren Krystallen sind die Flächen der Pyramide glänzend und eben. Aus den gemessenen Winkeln $331/\bar{3}31$ = 78° 30′ und $331/3\bar{3}1$ = 97° 26′ ergiebt sich das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0,8420 : 1 : 1,1272.$$

Jene Winkelwerthe sind die Mittel aus je fünf Ablesungen, welche im Maximum nicht über 1′ differirten. Das Axenverhältniss stimmt mit

* B. SCHUBERT, Über die Mineralvorkommnisse von Jordansmühl in Schlesien. Inaug.-Dissert. Brieg 1880. Dies. Jahrb. 1882. II. -193-.

dem von Streng[1] für den Prehnit von Harzburg gefundenen a : b : c = 0,8401 : 1 : 1,1099 ziemlich nahe überein, jedoch ist zu bemerken, dass die von Streng ausgeführten Messungen in ihren äussersten Grenzen um 10' und 15' schwankten.

Die spitzen Endkanten der Pyramide s sind fast ausnahmslos durch die parallel der Brachyaxe stark gestreiften Flächen o = (031) abgestumpft.

Zu diesen beiden Formen gesellt sich häufig noch das Prisma (110) (Taf. II Fig. 2).

Bei grösseren Krystallen verlaufen senkrecht zu den Seitenkanten der Pyramide über die Pyramidenflächen und Prismenflächen Nähte, welche zu der Vermuthung Anlass geben könnten, dass Zwillingsbildungen vorliegen. Um hierüber Gewissheit zu erlangen, wurde von einem Krystall, der einen Durchmesser von 2½ mm hatte, ein Dünnschliff parallel der Basis angefertigt. Derselbe stellte ein Parallelogramm dar, dessen stumpfer Winkel unter dem Mikroskop zu 100° bestimmt wurde. Im parallelen polarisirten Lichte liessen sich bei gekreuzten Nicols vier fast vollkommen homogene Segmente unterscheiden, von denen je zwei, an diagonal gegenüberliegenden Ecken befindliche beim Drehen gleichzeitig dunkel wurden. Der Unterschied der Auslöschungsschiefe zwischen zwei angrenzenden Segmenten betrug 5°. Im convergenten Licht waren an allen Stellen des Schliffes sehr scharfe Axenbilder zu beobachten; die Ebene der optischen Axen war überall merklich dieselbe. Hiernach können diese Gebilde nicht als Zwillinge betrachtet werden; sie stellen sich vielmehr als eine Durchwachsung zweier Individuen dar, welche sich nicht genau in paralleler Stellung befinden.

3°. Die Krystalle des dritten Typus sind durch das Vorherrschen der Flächen o = (031) ausgezeichnet (Taf. II Fig. 3). Untergeordnet tritt noch das Prisma (110), sowie die Pyramide s = (331) auf. Die Prismenflächen sind glatt und eben; auch die Flächen der Pyramide sind glänzend, jedoch besitzen sie stets eine feine Streifung parallel den Combinationskanten mit dem Grundprisma. Die Flächen o sind etwas aufgeblättert und gewölbt.

4°. Die Krystalle des vierten Typus (Taf. II Fig. 4) sind nach der Basis P = (001) tafelförmig. Sie sind auf die Drusenwand so aufgewachsen, dass von den durch die Axenebene bc bezeichneten beiden Hälften nur die eine frei ausgebildet ist. Sehr auffallend ist die verschiedene Beschaffenheit der Flächen: während die Basis und das Grundprisma durchweg glänzend sind, haben die übrigen Flächen ein mattes Aussehen und sind gekrümmt. Am Goniometer geben die Flächen des Grundprismas helle, scharfe Reflexe; dagegen liefert die parallel der Makroaxe gestreifte Basis eine Reihe von Reflexen. An vier Krystallen ergaben sich für den Winkel 110/1$\bar{1}$0 die Werthe: 80° 17½', 80° 26', 80° 34', 80° 44'. Da die Einstellung eine ganz scharfe war, so sind diese

[1] Streng: Über den Prehnit von Harzburg und über die Constitution der Hydrosilikate. Dies. Jahrb. 1870, 314—324.

Abweichungen nicht durch Beobachtungsfehler bedingt; sie stehen wahrscheinlich im Zusammenhang mit dem gestörten Aufbau der Krystalle, auf welchen die Krümmung gewisser Flächen hinweist. Über dem Grundprisma m tritt häufig noch eine vicinale Pyramide auf, welche in der Zone [m P] liegt. In einigen Fällen laufen jedoch ihre Combinationskanten mit P und m einander nicht vollkommen parallel, sondern convergiren deutlich nach der Kante [110/1$\bar{1}$0] hin. Die Neigung dieser Pyramidenflächen gegen das Grundprisma konnte in zwei Fällen gemessen werden zu 20° 10' und 2° 9½'. Allein zur Bestimmung der Indices war die Genauigkeit der Messung nicht zureichend.

In der Zone der Axe b wurde untergeordnet n = (304) beobachtet. Da die Flächen n, ebenso wie jene des Prismas p und der Pyramide q matt sind und am Goniometer keine Reflexe geben, so wurde mit vorgeschlagener Lupe auf das Maximum der Helligkeit der Flächen eingestellt. Die einzelnen Ablesungen schwankten im Maximum um 1°. Jedoch konnten dadurch, dass je 20 Ablesungen gemacht wurden, die Beobachtungsfehler hinreichend verringert werden. Neben m tritt das Prisma p = (130) auf. Die Combinationskanten von m mit der Basis sind durch die Flächen der Pyramide q = (131) abgestumpft. Oft sind p und q so stark gewölbt, dass ihre Combinationskanten verschwinden.

Krystallstöcke solcher Formen, deren einzelne Individuen um die Axe c gegen einander gedreht sind, bilden sehr schöne hahnenkammartige Formen. Zuweilen finden sich Stufen, deren Krystalle so aussehen, als ob sie aus einer Lösung auskrystallisirt wären und begonnen hätten sich wieder aufzulösen. Ihre Kanten sind sämmtlich abgerundet. Sieht man genauer zu, so ergiebt sich, dass diese Erscheinung durch eine bis 1 mm dicke Kruste von Hyalit hervorgebracht wird.

Sehr bemerkenswerth sind wasserhelle Täfelchen nach der Basis, welche vorherrschend in der Richtung der Axe b ausgebildet sind. Sie besitzen eine Breite von 1½ bis 2 mm und eine Dicke von kaum 0,2 mm. Ausser der Basis, die auch hier parallel der Makroaxe gestreift ist, konnten an ihnen noch m = (110), o = (031) und b = (010) bestimmt werden.

Im parallelen polarisirten Lichte betrachtet erweisen sich diese Kryställchen als vollkommen homogen; im convergenten Lichte erscheinen gänzlich scharfe und ungestörte Axenbilder. Die erste Mittellinie ist positiv. Da Messungen des Winkels der optischen Axen an vollkommen homogenen Prehnitplatten bisher nicht ausgeführt sind, so wurde ein derartiges Kryställchen zu einer genauen Bestimmung des Winkels der optischen Axen verwandt. Als Axenwinkelapparat diente ein Instrument von R. Fuess, dessen Theilkreis halbe Minuten abzulesen gestattet. Die Messungen wurden in Mandelöl vorgenommen; der Brechungsexponent desselben betrug bei 15° C. 1,47461; eine Temperaturerhöhung um 1° verringerte ihn um 0,00039. Bei 17° C. wurden für den Winkel der optischen Axen für rothes Glas, Natriumlicht und eine Lösung von schwefelsaurem Kupferammonium die Werthe 77° 41', 77° 44' und 77° 53' gefunden.

Jeder derselben ist das Mittel aus 9 Ablesungen. Der wahrscheinliche Fehler der Messung übersteigt nicht 50″. Somit sind die Differenzen in den Winkeln nicht durch Beobachtungsfehler zu erklären, sondern sie beweisen eine geringe Dispersion der optischen Axen. Für den Winkel der optischen Axen in Luft ergeben sich daraus die Werthe 135° 16′, 135° 26′ und 135° 54′. Unter Zugrundelegung des von DES CLOIZEAUX[1] am Prehnit von Ratschinges bei Sterzing in Tyrol für Na-Licht bestimmten mittleren Brechungsexponenten $\beta = 1{,}626$ findet man für den wahren Winkel der optischen Axen

$$2\,V = 69^{\circ}\,22' \text{ (Na-Licht).}$$

MALLARD hatte an verschiedenen, allerdings nicht vollkommen homogenen Platten für 2 V Werthe erhalten, welche zwischen 65,4° und 67,4° schwankten[2]. Er hält, da Störungen im Aufbau den Winkel vermindern, den Werth 67,4° für den wahrscheinlichsten.

Zusammenstellung der am Prehnit von Jordansmühl beobachteten Formen: a (100), b (010), P (001), n (304), o (031), m (110), p (130), s (331), q (131).

Winkeltabelle:

	beobachtet	berechnet
mm′	80° 30′	80° 12′
mp	28 4	28 18
Pq	74 20	74 38
oo′	32 48½	32 56
ss′	78 30	— —
ss″	97 26	— —
ms	10 50	10 47
Pn	44 50	45 7

Reducirt man die von MILLER[3], DANA[4] und DES CLOIZEAUX[5] angeführten Formensymbole des Prehnits auf die auch von mir zu Grunde gelegten Axeneinheiten von STRENG, so ergiebt sich, dass bisher folgende Formen beobachtet sind: (100), (010), (001), (304), (203), (308), (031), (110), (111) und (331).

Bisher nicht bekannt sind also p (130) und q (131) des Prehnits von Jordansmühl. **A. Beutell.**

[1] DES CLOIZEAUX: Nouvelles observations sur divers échantillons de Prehnite. Bull. soc. min. de Fr. 1882, 5, 125—130. Dies. Jahrb. 1883. I, -358-.

[2] MALLARD: Sur les anomalies optiques de la Prehnite. Bull. soc. min. de Fr. 1882, 5, 195—213. Dies. Jahrb. 1883. I, -358-.

[3] MILLER: Elementary introduction to mineralogy. London 1852. 415—417.

[4] DANA: System of mineralogy. 1872, 410.

[5] DES CLOIZEAUX: Manuel min. I, 430.

Würzburg, den 2. Juli 1886.

Weite Verbreitung des Jods in Phosphoriten, des Lithions in Psilomelanen und Schalenblenden, Zinnstein und Anatas in Blenden, Zinnsulfür in solchen und in Fahlerzen. Krystallisirter Kaolin, Leuco-Granat und Asbeferrit von Joachimsthal, Pyromorphit, sog. Bleigummi und Quarz (4 R) von Nievern in Nassau.

Schon verschiedenemale war mir aufgefallen, in welch' merkwürdiger Weise sich in Gesteinen nur in sehr geringer Menge enthaltene Elemente in bestimmten Zersetzungsproducten von solchen concentriren. So vor Allem das Jod, welches sich, wie ich 1867 in diesem Jahrbuche S. 833 zeigte, in allen Staffeliten und Osteolithen neben Chlor und Fluor so deutlich nachweisen lässt, die stets einem oft gar nicht bedeutenden, aber bei der Zersetzung concentrirten ursprünglichen Apatit-Gehalte von Eruptiv-Gesteinen der Diabas- oder Basalt-Gruppe ihr Dasein zu verdanken haben. Dementsprechend fand ich vor Kurzem auch wieder Jod in dem Staffelit von Brilon in Westfalen, welcher ganz wie die Vorkommen in Oberhessen und Nassau aus zersetztem Diabase abgeschieden ist und in dem Osteolith, welchen ich Pfingsten 1884 in dem zerfallenden Basalte des Kreuzbergs in der Rhön in weissen matten Knollen entdeckte und der s. Z. bei näherer Besprechung der geologischen Verhältnisse dieses merkwürdigen Berges weiter erörtert werden wird. Brom, welches sich im Staffelit von Amberg und dem Osteolith von Rossdorf bei Darmstadt ebenfalls deutlich zeigt, ist mir in anderen Varietäten dieser Mineralien zu entdecken nicht gelungen.

Nicht minder merkwürdig erscheint die Concentration kleiner Mengen von Lithion in vielen Psilomelanen, welche zuerst im Erzgebirge bemerkt, dann aber von mir auch an verschiedenen Orten im Schwarzwald beobachtet wurde. Neuerdings lernte ich Lithion in beträchtlicher Menge in einem Psilomelan aus der erst vor einigen Jahren aufgeschlossenen Braunsteinlagerstätte am Morsberg bei Reinheim im hessischen Odenwalde kennen, welches ich einem meiner früheren Zuhörer, Herrn A. v. Reinach in Frankfurt a. Main, verdanke. Wie das gleichfalls lithionhaltige von Langenborn bei Schöllkrippen im Spessart gehört auch dieses einer in Braunstein und Brauneisenstein umgewandelten Zechsteindolomit-Ablagerung an. Nur äusserst geringe Spuren enthält dagegen ein aus zersetztem Diabas neben viel Brauneisenstein hervorgegangener Baryt-Psilomelan vom Florentin-Stollen bei Zezic, welchen ich von meiner Reise nach Přibram mitbrachte. Ausser den erwähnten Bestandtheilen führte dasselbe auch kleine Mengen von Kupfer, Kobalt, Kali und Blei. Ein anderes Mineral, in welchem sich Lithion concentrirt, ist Schwefelzink, aber nur die hexagonale Modification derselben, die sog. Schalenblende. v. Kobell[1] war der erste, welcher Lithion neben Thallium in der Schalenblende von Raibl in Kärnten ent-

[1] Sitzungsber. d. k. b. Acad. d. Wissensch. math.-naturw. Kl. 1878. S. 552.

deckte, die ich[1], wie die Raibler Erze überhaupt s. Z. als Auslaugungs-Produkte der schwarzen Schiefer mit *Trachyceras aonoides* nachwies. Dann fand es Herr Dr. H. Thürach in der Schalenblende von Wiesloch und ich in jener von Brilon in Westfalen, in der braunen nierenförmigen vom Josefs-Stollen bei Holzappel und der Grube Leopoldine Luise bei Obernhof in Nassau und schliesslich auch in einer grünlichweissen von gleicher Form von Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein aus 33 m Teufe. Die eisenfreie Schalenblende erscheint hier zunächst, wie so häufig, in dünnen Lagen wechselnd mit Bleiglanz, der Spatheisenstein überkleidet, überdeckt aber den Bleiglanz schliesslich vollkommen. Ich verdanke diess hübsche neue Vorkommen Herrn Bergrath Ulrich in Diez. Man sieht hier deutlich, wie auch der mit Mühe spektroscopisch nachweisbare Lithiongehalt des Spiriferen-Sandsteins in einem der aus ihm ausgelaugten Erze trefflich sichtbar wird. Auch die sog. Strahlenblende (Spianterit) von Přibram enthält eine Spur Lithium, dagegen vermisste ich es in jener von der Grube Teufelsgrund im Münsterthale (Baden), vielleicht weil zu wenig Material untersucht werden konnte. Bis jetzt ist mir Lithium in keiner regulären Zinkblende begegnet. Dagegen sind in dieser von Anderen neuerdings sehr interessante, seither übersehene Vertretungen von Schwefel-Zink durch sehr kleine Mengen von Zinnsulfür neben mechanisch eingemengten Zinnstein- und Quarzkryställchen gefunden worden. Stelzner und Schertel[2] theilen darüber unter Angabe vollständiger Analysen von schwarzen Blenden des Freiberger Reviers Ausführliches mit. Auch ich habe in verschiedenen Fahlerzen kleine Mengen von Zinn bemerkt, welches ebenfalls als Sulfür darin enthalten sein muss, während ich die in Säure lösliche Zinn-Verbindung in dem Eisenocker, welcher den Zinnstein an den Cento Camerelle bei Campiglia in Toskana begleitet[3], vorläufig für Zinnsäure-Hydrat anzusehen geneigt bin. Die Verfasser jener Abhandlung behalten sich vor, später zu entscheiden, ob der in der Freiberger Blende eingewachsene mikroscopische Zinnstein titanhaltig ist oder von Rutil begleitet wird. Ich habe 1884 einige Stücke der Blende vom Karl Stehenden der Himmelfahrtgrube mitgenommen und nach Auflösen in Königswasser in allen den von Stelzner beschriebenen Zinnstein, in zweien aber auch dieselben blauen Anatas-Krystalle gefunden, welche ersterer in dem ganz aufgelösten Nebengesteine entdeckt hat, obwohl dieselben keine Spur des letzteren enthielten. Rutil habe ich aber in dem Rückstand dieser Blende nicht bemerkt. Bekanntlich ist Anatas auch von Dr. H. Thürach[4] in Pinitoid entdeckt worden, welches unmittelbar mit gediegen Silber führendem Kalkspathe von Wittichen verwachsen war.

Gut krystallisirter Kaolin gehört bis jetzt nicht zu den häufigen Mineralien. Es mag daher erwünscht sein, ausser dem zuerst von A. Knop

---

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1880. S. 360.
[2] Sep.-Abdruck aus Jahrb. für d. sächs. Berg- und Hüttenwesen für 1886. S. 17.
[3] Unters. über Erzgänge II. S. 189.
[4] Inaugural-Dissertation Würzburg 1884. S. 65.

entdeckten Fundorte am Schneckenstein bei Auerbach in Sachsen, wo er pseudomorph nach Topas vorkommt, noch einen erzgebirgischen hier zu erwähnen, an dem er in wohlausgebildeten Kryställchen von 0,135 mm. Länge und 0,090 mm. Breite, also verhältnissmässig gross vorkommt. Auf der Grube Morgenstern bei Pfaffengrün unweit Joachimsthal tritt er in sechsseitigen Täfelchen, die aber zweifellos der rhombischen Combination 0P . ∞P$\breve{\infty}$. ∞P angehören, auf Klüftchen und in Drusenräumen eines Eisenstein führenden Quarzbrockenfels-Ganges[1] auf, welcher an der Grenze zwischen Lithionit-Granit und Glimmerschiefer hinläuft. Die Bezeichnung „krystallisirter Kaolin" wähle ich deshalb, weil die Blättchen nicht von Salzsäure zersetzt werden, ganz wie der gewöhnliche Kaolin, mit dem ich den Nakrit nicht als krysallisirte Form vereinige, da er von der erwähnten Säure leicht zerstört wird. Mancherlei andere an Stücken aus der Joachimsthaler Gegend gemachte Beobachtungen werden anderswo ihre Stelle finden, doch sollen zwei hübsche Mineralien von dort nicht unerwähnt bleiben. In dem körnigen Kalke, welcher innerhalb der Stadt dem Skapolith-Glimmerschiefer[2] eingelagert ist, finden sich hier und da fast farblose (Leuco-) Granaten in Rautendodekaëdern ganz und gar dem Vorkommen im körnigen Kalke von Auerbach bei Darmstadt ähnlich. Eine andere interessante Substanz beherbergt das stellenweise in Eklogit übergehende Hornblendeschiefer-Lager von Werlsberg, welches ebenfalls dem Glimmerschiefer-Gebiete angehört. Das betreffende Mineral ist eine dunkelgraue hoch eisenhaltige Hornblende im Übergange zu Asbest, in keiner Beziehung unterscheidbar von IGELSTRÖM's Asbeferrit aus der schwedischen Glimmerschiefer-Region. Besonders charakteristisch ist, dass beide Vorkommen vor dem Löthrohre unter Kochen leicht zu tief schwarzer magnetischen Perle schmelzen ohne die Flamme zu färben.

Zum Schlusse mag noch ein recht merkwürdiger Pyromorphit aus Nassau geschildert werden. Derselbe wurde zuerst 1864 von dem verstorbenen GRANDJEAN[3] von der zu dem Emser Gangzuge gehörigen Grube Bergmannstrost (Lindenbach) bei Nievern, und zwar als „Bleigummi" erwähnt. Da das so benannte Mineral gewöhnlich für ein Gemenge gehalten wird und mir früher niemals auf nassauischen Gängen begegnet war, so war ich sehr erfreut, 1883 durch die Güte des Herrn Bergraths ULRICH, des Vorstandes des Diezer Reviers einige Proben desselben zu erhalten.

Die neuerdings durchgeführte Untersuchung derselben ergab Folgen-Die Gruppen von oft ziemlich grossen Krystallen (∞P . 0P) des fast farblosen Pyromorphits erscheinen hier zunächst von äusserst dünnen, der Endfläche und den Säulenflächen parallelen Lagen von Quarzkryställchen umhüllt, welche meist nicht dicht über einander liegen, sondern durch leere

---

[1] Unters. über Erzgänge II. S. 194 f.

[2] Daselbst S. 219. Der Silbergehalt eines 1884 von mir gesammelten Stückes, welcher ausschliesslich dem Glimmer desselben zukommt, wurde von Hrn. Hauptprobirer MANN in Přibram auf meinen Wunsch quantitativ bestimmt und 0,0030 % gefunden,

[3] Jahrb. d. nass. Vereins für Naturk. XIX und XX. S. 91.

Zwischenräume getrennt sind. Oft ist der ursprüngliche Pyromorphit fast völlig weggeführt oder nur noch in geringen Resten in dem ursprünglichen Krystallraume sichtbar. Ungemein häufig tritt aber zwischen diesen Quarzhüllen oder auch über der äussersten derselben eine neue diesmal [1] lichtgrün gefärbte Pyromorphit-Generation auf und schliesslich umgiebt das Ganze eine in der Hauptsache den Formen des ursprünglichen Pyromorphits entsprechende aber oberflächlich oft mit unregelmässigen warzenartigen Erhöhungen bedeckte licht braune, schwach durchscheinende Kruste, aus der man im Sonnenlichte unzählige kleine Krystallspitzen herausflimmern sieht. Das ist die Substanz, welche für Bleigummi gehalten worden ist. Dieselbe ist vor dem Löthrohr für sich unschmelzbar, färbt sich mit Kobaltlösung hochblau und liefert mit Soda auf Kohle Bleikörner, verhält sich also ganz, wie es für Bleigummi angegeben wird und wie es bei dem zur Vergleichung daneben ebenso behandelten von Huelgoët (Bretagne) auch der Fall ist. Löst man aber die Substanz von Grube Bergmannstrost in grösseren Stückchen in Salpetersäure, so fallen neben weissen matten Flocken auch zahllose mikroscopische Kryställchen zu Boden, welche ausnahmslos Quarz und zwar in der Form 4 R sind, die zuweilen an beiden Enden ausgebildet erscheinen, die flockige weisse Masse aber ist Thonerde-Silicat. Der Bleigummi von Huelgoët hinterlässt dagegen nur Thonerde-Silicat und keinen Quarz.

Beide Substanzen sind also Gemenge von Pyromorphit mit Thonerde-Silicat, zu welchen bei der Substanz von Nievern auch noch überschüssige Kieselsäure hinzutritt. Auf der Grube Bergmannstrost kommen demnach drei Pyromorphit-Generationen über einander vor, von welchen die beiden jüngeren offenbar auf Kosten der älteren entstanden sind und sich chemisch nur dadurch unterscheiden, dass die zweite durch eine sehr geringe Menge von Kupferoxyd, die dritte durch sehr wenig Eisenoxydhydrat gefärbt erscheint. Pyromorphit-Substanz blieb also auf dem Gangraume längere Zeit und während der ganzen Dauer der Bildung der Quarzhüllen um den älteten Pyromorphit in Lösung. Welche Flüssigkeit es war, die diese Lösung bewirkte, wird erst durch Versuche festzustellen sein, welche vermuthlich interessante Resultate liefern werden. Vielleicht hat auch das Lösungs-Mittel die merkwürdige Erscheinung des Quarzes in einer Form (4 R) zur Folge gehabt, welche meines Wissens noch nie oder doch sicher nicht in Menge selbstständig beobachtet worden ist. **F. Sandberger.**

Giessen, 29. Juli 1886.

Ueber die in den Graniten von Baveno vorkommenden Mineralien.

Bei Gelegenheit einer Reise nach Oberitalien kam ich im vergangenen Frühjahr auch nach Baveno und war dort in der Lage, eine grosse Zahl der dortigen Mineralvorkommnisse zu erwerben. Als ich dieselben später einer Durchsicht unterwarf, hatte ich Veranlassung, die Literatur über diese

[1] Durch sehr wenig Kupferoxyd.

Mineralien aufzusuchen und fand dabei, dass vorzugsweise die Orthoklase eingehender studirt worden sind, dass aber über die anderen Mineralien zwar Angaben vorhanden sind, sie sind aber in der Literatur so zerstreut, dass man schwer einen Überblick gewinnt. Eine sehr dankenswerthe Zusammenstellung aller bei Baveno vorkommenden Mineralien hat neuerdings Molinari geliefert (Nuove osservazione sui minerali del granito di Baveno; Atti della soc. di sc. nat. Milano 1885), nachdem schon 1866 Strüver (Atti della R. Accad. di Torino 1866) eine solche gegeben hatte. Da die erstgenannte Abhandlung nicht jedermann zugänglich sein wird und es für jeden, der Baveno besucht, erwünscht sein muss, ein Verzeichniss der bis jetzt dort gefundenen Mineralien zu besitzen, so erlaube ich mir, im Anschluss an die Abhandlung von Molinari ein solches Verzeichniss zu geben und nur einige kurze Bemerkungen beizufügen.

Orthoklas findet sich sowohl in schönen einfachen Krystallen, als auch in Bavenoer, Karlsbader und Manebacher Zwillingen, mitunter alle diese Zwillinge auf Einer Stufe. Bei den Karlsbader Zwillingen fällt das glatte 0P des einen Individuums mit dem rauhen P̶∞ des zweiten fast in eine Ebene. Beide Individuen sind dann oft durch eine schmale Albitlamelle, welche mauerartig über 0P und P̶∞ herausragt, von einander getrennt. Prachtvolle weisse Krystalle des Orthoklas finden sich in Drusen des weissen Granits.

Albit kommt in prächtigen farblosen Krystallen vor, oft auf Orthoklas aufsitzend, oft aber auch selbstständig. Er zeigt die Combination ∞P̆∞, 0P, ∞'P', ∞'P'3, ,P̄,∞, ein etwas steileres m,P,∞, ,P, etc. Das gewöhnliche Albit-Zwillingsgesetz ist sehr häufig, seltener das Periklingesetz, noch seltener das Karlsbader Gesetz. — Sehr eigenthümlich ist es, dass da, wo der Orthoklas verletzt ist, die Wunde zuheilt, aber meist nicht mit Orthoklas-Substanz, sondern mit Albit.

Babingtonit, von Sella zuerst aufgefunden, kommt in schwarzen undurchsichtigen Krystallen vor, deren Form bekannt ist. Gewöhnliche Hornblende habe ich nicht beobachtet.

Epidot tritt in kleinen dunkelgrünen Nadeln der Combination P . ∞P̶∞ . 0P auf; sie sind sehr oft drusig ausgebildet.

Axinit, von Strüver zuerst angegeben, findet sich in sehr hell röthlichbraun gefärbten, rosettenförmig gruppirten Blättchen, an denen ich, allerdings nur in seltenen Fällen, die Formen ∞P', ∞'P, ∞P̄∞, P' und 2'P̄'∞ erkennen konnte.

Glimmer kommt nach Molinari als Biotit, Muscovit und Lepidolith vor. Am häufigsten findet sich Glimmer von grauweisser Farbe, in welchem die Ebene der optischen Axen dem Leitstrahl parallel ist. Dieser letztere ist auch parallel einer Seite des basischen Hexagons, dessen Umgrenzung selbst häufig deutlich sichtbar ist, mitunter aber durch Zonarstructur im Innern der Tafeln zum Vorschein kommt. Der Glimmer ist daher zweiter Art. Er ist lithionreich, schmilzt leicht zu schwarzer magnetischer Schlacke und gibt prächtige Axenbilder zweiaxiger Krystalle mit nicht grossem Axenwinkel. Er gehört zum Zinnwaldit.

Ein anderer Glimmer kommt in kleinen hexagonalen Täfelchen von weisser oder schwach grünlich weisser oder hellgraugrüner Farbe vor, sie sind meist rosettenförmig gruppirt, sind kaum elastisch biegsam und nur in ganz dünnen Lamellen durchscheinend. Eine deutliche Schlagfigur zu erhalten, war nicht möglich, dagegen erhält man leicht das Axenbild optisch zweiaxiger Krystalle und kann bestimmen, dass die Ebene der optischen Axen senkrecht auf einer der Seiten des Hexagons steht und dass der Winkel der optischen Axen ein kleiner ist. Das Mineral ist lithionfrei, schmilzt an den Kanten zu weissem Email, welches durch Kobaltsolution blau wird. Der Mangel an Elasticität, das optische Verhalten und die rosettenförmige Gruppirung würde das Mineral zu dem Talk verweisen, dem widerspricht aber die Schmelzbarkeit und das Verhalten zu Kobaltlösung. Man muss daher dieses Mineral vorläufig zu den Glimmern erster Art stellen; es verdient indessen noch genauer untersucht zu werden.

Eigentlicher Biotit kommt wohl nur in der Masse des Granits vor, nicht aber in den Drusen.

Chlorit findet sich in kleinen dunkelgrünen Blättchen.

Leuchtenbergit wird von Molinari als wahrscheinlich vorhanden angegeben.

Laumontit findet sich recht häufig in kurz säulenförmigen kleinen weissen Krystallen der Combination $\infty P \,.\, -P\infty$ auf Feldspath oder Quarz aufsitzend.

Stilbit, Chabasit und Datolith werden von Strüver angeführt, ebenso Scheelit und Apatit; von Molinari auch der Prehnit ($\infty P \,.\, \infty\bar{P}\infty \,.\, 0P$), von Pisani der Gadolinit, die ich sämmtlich an meinem Material nicht finden konnte. Sie scheinen sehr selten zu sein.

Kalkspath ist nicht ganz selten, die Krystalle sind aber schlecht entwickelt. Die rauhen Flächen von $+R$ sind meist vorwaltend, daneben das etwas glänzendere $0R$; alle andern Formen sind meist drusig ausgebildet und schlecht zu erkennen. Er findet sich namentlich in Drusen des weissen Granits.

Flussspath ist ziemlich häufig, theils in Krystallen von oktaëdrischem Typus mit ∞O und untergeordnetem ∞On, theils in Krystallen, in denen der Pyramidenwürfel vorherrscht, O und ∞O aber untergeordnet auftreten. Die oft über zollgrossen Krystalle sind schlecht entwickelt, recht schön sind dagegen oft die kleinsten Kryställchen. Letztere sind fast farblos, die grösseren dagegen hellröthlich oder hellviolett gefärbt. Nach Molinari kommt Flussspath zuweilen nur in Rhombendodekaëdern vor.

Quarz bildet zum Theil prachtvolle, recht grosse, durchsichtige Krystalle, die theils farblos, theils hellgraulich gefärbt sind. Ihre Krystallform ist sehr interessant, da sie neben vorwaltendem $\pm R$ und ∞R noch einige seltenere Formen zeigen. Zunächst findet sich $\frac{2P2}{4}$ sehr häufig, seltener eine untere Trapezfläche, dagegen häufig die obere Trapezfläche $\frac{\frac{4}{3}P\frac{4}{3}}{4}$, mitunter neben $2P2$ und einer unteren Trapezfläche. Etwas seltener,

mitunter aber ganz breit entwickelt, tritt $\frac{P2}{4}$ auf. Sehr interessant sind auch die Fortwachsungen zerbrochener Krystalle. Die Bruchfläche überzieht sich mit vielen flächenreichen Subindividuen, an denen namentlich gerundete und vicinale Flächen sichtbar sind. Nach und nach bilden sich aus diesen Subindividuen neue einfache Flächen aus.

Hyalith kommt mitunter als farbloser Überzug auf Quarz vor.

Anatas ist schon vor einigen Jahren von mir auf den schönen Feldspathkrystallen des weissen Granits in sehr kleinen Krystallen gefunden worden. Sie sind fast farblos, aber lebhaft glänzend und kommen in den Formen $\frac{1}{3}$P und $\frac{1}{3}$P∞ vor. Für erstere konnte der Endkantenwinkel zu annähernd 135° gemessen werden.

Eisenglanz findet sich in sehr feinen roth durchscheinenden 6 oder 12 seitigen Täfelchen, welche aber im auffallenden Lichte metallisch glänzend und grau erscheinen. Ebenso erscheinen auch die dickeren Tafeln.

A. Streng.

Bonn, 6. August 1886.

Ueber den Ausbruch des Tarawera auf Neu-Seeland. 10. Juni 1886.

Mit Taf. III.

Durch die Güte meines Freundes, Herrn Georg Ulrich zu Dunedin, Neu-Seeland, erhielt ich mehrere Blätter der Otago Daily Times (Summary for Europe, June 18, 1886) mit ausführlichen Berichten über den vulkanischen Ausbruch vom 10. Juni d. J., welcher einen Theil des Seen-Gebiets, Nord-Insel, verwüstete. Bei dem ungewöhnlichen Interesse, welches diese Eruption zu erwecken geeignet ist, gestatte ich mir, Ihnen einige Mittheilungen auf Grund jener Originalberichte zu senden.

Der Schauplatz der jüngsten Katastrophe, einer der grossartigsten, deren Zeuge und Opfer das Menschengeschlecht, war die Umgebung des Sees Tarawera, der Berg gleichen Namens, welcher sich am südöstlichen Ufer bis 2690 engl. F.[1] erhebt, sowie der Rotomahana, „der warme See". Der Distrikt in Rede ist bekannt als „Wunderland der Südhemisphäre", ähnlich durch Geyser, Seen, terrassenförmige Sinterbildungen dem Quellgebiet des Yellowstones, dem Wunderland der nördlichen Hemisphäre.

Das Gebiet der Kochbrunnen und Solfataren Neu-Seelands gehört einer bereits durch Hochstetter in seinem berühmten Werke „Neu-Seeland" (Stuttgart 1863) hervorgehobenen vulkanischen Zone an, deren Nordende durch den Inselvulkan Whakatere („weisse Insel", 820 F. h.) im Golf des Überflusses (Bay of Plenty; dem Tarentiner Golf entsprechend, wenn man Neu-Seeland mit Italien in Parallele stellt) gebildet wird, während die hohen Vulkane Tongariro (6500 F.) und Ruapehu (9195 F.) nahe ihrem Südende sich erhoben haben. Die Länge dieser Zone (SW—NO) beträgt

---

[1] Im Folgenden stets engl. Fuss und engl. Meilen.

155, die wechselnde Breite erreicht 40 Ml. Der berühmte Taupo-See im Centrum der Nord-Insel, sowie das Seengebiet Tarawera-Rotorua gehören diesem merkwürdigen Landstrich an, wo „an mehr als tausend Punkten heisse Dämpfe der Erde entströmen und alle jene Erscheinungen von siedenden Quellen, von Fumarolen, Schlammvulkanen und Solfataren hervorrufen“ (v. Hochstetter). Im Gegensatze zu den beiden Enden der vulkanischen Zone — wo der Whakatere ein immer dampfender, noch in der jüngsten Zeit energisch thätiger Vulkan ist; der Tongariro am 6. Juli 1871 einen heftigen Feuerausbruch hatte, dessen Detonationen bis Tauranga am Golf des Überflusses (116 Ml. fern) vernommen wurden, scheinen aus dem eigentlichen Seen-Distrikt, dem Schauplatz der Geyser und Solfataren keine Nachrichten über Feuerausbrüche vorzuliegen. Die einzige Katastrophe im Seengebiet, bei welcher Menschen das Leben verloren, soll vor 120 Jahren stattgefunden haben; es versank ein Theil von Ohinemutu pah (pah = befestigtes Dorf der Maori) am südwestlichen Ufer des Rotorua-Sees in den zum Sieden erhitzten Fluten.

Zum Verständniss der nachfolgenden Berichte scheint es nöthig, einige Andeutungen über die Landschaft des warmen Sees, des Rotomahana, und seiner Umgebung vorauszusenden. Obgleich der genannte See einer der kleinsten des Gebiets in Rede, so sind doch in ihm und um ihn vorzugsweise die Phänomene versammelt, welche den gesammten Seen-Distrikt auszeichnen. Rotomahana, welcher eine verhängnissvolle Rolle in der jüngsten Katastrophe spielte, liegt 32 Ml. gegen NO vom Taupo entfernt, fast genau in der Mitte zwischen diesem kleinen Binnenmeere und dem Golf des Überflusses. Seine Länge, von Nord nach Süd, misst $\frac{3}{4}$ Ml., die Breite wechselt zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ Ml., die Ufer sind theilweise sumpfig; die umgebenden Hügel, baumlos, nur mit Farrngestrüpp bewachsen, gewähren einen öden, traurigen Anblick (nach v. Hochstetter). Die berühmten Sinterterrassen — die weissen, vom Quellbecken Te-Tarata erzeugten, 80 F. hoch, am nordöstlichen Ufer gelegen, sowie die lichtrosarothen, welche am westlichen Ufer vom Quellbecken Otukapuarangi sich zum See herabsenken — sind dem Auge des Ankommenden zunächst verborgen, nur die überall sich erhebenden gewaltigen Dampfwolken verkündigen die ungewöhnliche Beschaffenheit der Umgebung. Der See umschliesst die Insel Puai (250 F. lang, etwa 100 F. breit, 12 F. hoch), deren Gestein durch die heissen Dämpfe gelockert, zerrissen, zersetzt ist. Ringsum zischt und kocht es. Wo man mit einem Stock in die lockere Gesteinsmasse stösst, strömt heisser Dampf empor.

Aus dem Rotomahana fliesst der Kaiwaka gegen Nord, um sich nach einem Lauf von etwa $1\frac{1}{2}$ Ml. in den Tarawera-See zu ergiessen. Von prachtvollen Bergen, Felsgestaden, Waldlandschaften umgeben ist der letztgenannte See (1043 F. Meereshöhe nach v. Hochstetter) bald erhaben und grossartig, bald von lieblicher Schönheit. Seine Form ist die eines Rhombus, dessen Ecken in zum Theil tief einschneidende Buchten ausgezogen sind. Aus dem Hintergrunde dieser in Kreuzesform geordneten Golfe gemessen, beträgt die Ausdehnung des Sees sowohl von WSW nach ONO

als von NW nach SO 7 Ml. Die gegen Süd, zum Kaiwakafluss und zum Rotomahana-See gestreckte Ausbuchtung, Te Arika genannt, ist durch eine von West vorspringende Landzunge vom Hauptsee bestimmter abgegrenzt, wie die übrigen Buchten. Der See Tarawera ergiesst sich durch den an seiner Ostspitze ausströmenden Fluss gleichen Namens in die Bay of Plenty. Zum Wassergebiet des Tarawera gehören mehrere kleinere, gegen N, NW und W liegende Seen, Okataina, Okareka, Tikitari und der merkwürdige Rotokakahi (2½ Ml. lang, von O nach W), dessen Abfluss, der Wairoa, mittelst eines 80 F. hohen Wasserfalls in den Tarawera fällt. Der Rotokakahi („Muschelsee") mit seinem malerischen Eiland, nach v. Hochstetter ein Miniaturbild der prachtvollen Alpenseen Oberitaliens, erlitt vor zwei Jahren eine merkwürdige Veränderung, indem sein — soweit menschliche Erinnerung reichte, kaltes — Wasser sich bis nahe dem Siedepunkte erhitzte. Auch die Menge des abfliessenden Wassers vermehrte sich, namentlich während eines Tages, ausserordentlich. Allmählich sank die Seetemperatur wieder zum Normalen herab. Vielleicht hängt mit diesem Phänomen eine seltsame Veränderung des Tarawera-Sees zusammen, wobei freilich eine Ungenauigkeit in der Zeitangabe vorausgesetzt werden müsste. Vor etwa Jahresfrist soll das sonst klare blaue Wasser des Tarawera sich in schmutzig grün verändert haben und untrinkbar geworden sein. Allmählich klärte sich das Wasser und wurde wieder geniessbar.

Am südöstlichen Gestade des Tarawera-Sees erhebt sich als herrschender Zug der Landschaft der Tarawera-Berg mit den 3 Gipfeln (von N nach S gereiht) Te Wahanga, Ruawahiha und Tarawera, 2690 F. hoch, ein felsgekrönter imposanter Tafelberg, aus glasigen Rhyolithlaven bestehend, dessen finstere Schluchten und senkrechte Felswände das Gemüth der umwohnenden Maori mit ahnungsvollen Schauern erfüllen. Der Berg ist in besonderem Grade „tapu" (heilig), sein Scheitel die Begräbniss-, richtiger die Aussetzungsstätte von Hunderten von Leichen, deren Gebeine auf diesem „Berge des Schweigens" bleichten.

Bewohnt wurden (vor der Katastrophe) die schönen Seeufer, namentlich in fünf Ansiedlungen: Te Wairoa, auf dem westlichen Steilufer, etwa 200 F. über dem See, welcher sich hier, wo der Abfluss des Rotokakahi mündet, stromartig verschmälert. Te Wairoa, der Hauptsitz des etwa 200 Seelen zählenden Tauhourangi-Stammes, ist die älteste Missionsansiedlung des Distrikts, gegründet 1845 durch Rev. G. M. Spencer, dessen segensreiches Wirken v. Hochstetter rühmend hervorhebt. Seit 7 Jahren war zu Te Wairoa die blühendste Maori-Schule, mit 60 Kindern, unter der ausgezeichneten Leitung des Herrn C. A. Hazard und seiner Gattin. Die Ansiedlung war das Stelldichein für die Touristen im Seendistrikt; von hier begab man sich entweder im Boot, oder, wenn der See allzu bewegt, zu Wagen nach Rotomahana, um die weissen und rothen Terrassen zu schauen.

Die vier anderen Ansiedlungen am Tarawera-See waren: Te Arika, ein Maori-Dorf an der Mündung des Kaiwaka in die Südbucht; Tapakero (oder Tapahoro) am Ausfluss des Tarawera-Sees aus der östlichen Bucht;

Waitangi am nordwestlichen, endlich Mourea am südlichen Ufer. Die Gestade des Tarawera waren einer Sage der Eingeborenen zufolge die letzte Zufluchtsstätte der Moas auf der Nord-Insel.

Recht verschieden an Form und landschaftlichem Gepräge von dem buchtenreichen, durch Felsgebirge, wald- und farrnbedeckte Hügel umgebenen Tarawera ist der 6 Ml. gegen NW entfernte, annähernd kreisrunde (5—6 Ml. Durchmesser) Rotorua-See mit der jetzt angeblich im Sinken begriffenen Insel Mokoia. Wie die Ufer vorherrschend flach und sandig, so birgt auch der See, dessen Tiefe vielleicht nirgendwo über 5 Faden, viele Sandbänke. Nach v. Hochstetter ist die Meereshöhe beider Seen fast gleich. Die bedeutendste Erhebung in der Umgebung des Rotorua ist Ngongotaha (2282 F. üb. M.) am südwestlichen Ufer. An einer südlichen Ausbuchtung des Sees liegt die Stadtansiedlung Rotorua in unmittelbarer Nähe des altberühmten Maori-Pa (befestigter Platz) Ohinemutu. Der Rotorua fliesst gegen Ost ab in den nur durch eine flache, schmale Landbrücke getrennten Rotoiti-See, dessen Emissar (Okere) gegen Nord dem Golf des Überflusses zueilt. Am östlichen Ufer des Rotorua liegt die Missionsstation Te Ngae, sowie einige Meilen nördlicher am NW-Gestade des Rotoiri die Ansiedlungen Mourea (nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Dorf am Tarawera-See) und Taheke. Am südwestlichen Ufer des Rotoiti dehnt sich der Distrikt Tikitari aus, ein ganzes Thal voll Solfataren, brodelnden Schlammtümpeln und heissen Quellen." Die Gegend zwischen dem Tarawera einerseits, Rotorua und Rotoiti andrerseits ist (oder war vielmehr) mit dichten Wäldern und Farrngebüschen bedeckt, welche überhaupt im Seendistrikt noch eine bedeutende Ausdehnung besitzen.

Nach diesen Andeutungen über den Schauplatz der Katastrophe mögen zunächst einige Beobachtungen aus grösserer Ferne folgen, dann Berichte von Augenzeugen in der Nähe der Eruption. Zu Aukland, 140 Ml. gegen NW vom Schauplatz entfernt, hörte man in der Nacht vom 9. zum 10. Juni Detonationen, welche zunächst für Nothschüsse eines auf die Barre von Manukau gerathenen Schiffes gehalten wurden. Bald aber, als man Feuerschein am südöstlichen Horizont erblickte, hielt man sich überzeugt, dass die Donner von einem vulkanischen Ausbruch herrührten. — In Gisborne, einer Hafenstadt 100 Ml. gegen OSO von Tarawera fern, wurden die Bewohner um 2½ Uhr morgens durch Erdstösse und unterirdischen Donner geweckt. Man erblickte grosse Feuermassen am westlichen Gesichtskreis sich erheben. Der Feuerschein strahlte von einer schirmähnlichen Wolke aus, ein prachtvoller Anblick. Die Wolke dehnte sich allmählich über den ganzen Himmel aus, während zugleich Finsternis die Stadt bedeckte. Die Bodenerschütterungen dauerten mit nur kurzen Unterbrechungen bis 8 Uhr morgens. Man sah die Vögel vor der sich ausbreitenden Aschenwolke fliehen. Auch in New Plymouth (150 Ml. gegen SW) und in Napier (100 Ml. gegen SSO) wurden Schallphänomene und Feuerschein wahrgenommen. — Eine merkwürdige Beobachtung liegt vor von Dunedin (Südinsel), 620 Ml. gegen SW entfernt: Um 4 Uhr morgens am 10. Juni geriethen die elektrischen Feuersignale in Bewegung und läuteten bis um 7 Uhr. Obgleich alle

elektrischen Stationen der Stadt genau untersucht wurden, so konnte keine Ursache dieser Störung in der Nähe nachgewiesen werden; ohne Zweifel rührte dieselbe von der vulkanischen Eruption auf der Nordinsel her.

In Tauranga, 45 Ml. gegen NNW, am Gestade der Plenty-Bay gelegen, begannen um 2¼ Uhr früh (10.) Detonationen und heftige Erderschütterungen, welche bis 5 Uhr dauerten. Eine Staubwolke breitete sich über das Himmelsgewölbe aus und machte den Tag zur Nacht; namentlich zwischen 8 und 10 Uhr vormittags war es stockfinster. Man ging in den Strassen mit Laternen. Der Boden bedeckte sich 1 Zoll hoch mit schwefelhaltigem Staub.

Die ganze Tragweite der Eruption lässt sich indes erst aus den Berichten aus grösserer Nähe des Ausbruchspunktes ahnen. In Rotorua (14 Ml. gegen WNW entfernt), begann etwas vor 2 Uhr der Boden sich zu bewegen „gleich einem sturmbewegten Schiff". Zugleich erschallte unterirdisches Donnern. Man glaubte zunächst, ein neuer Geyser sei in der Nähe der Stadt ausgebrochen, ein dort nicht ganz ungewöhnliches Ereigniss. Die Menschen liefen erschreckt umher, um die neue Springquelle zu suchen. Da strahlte plötzlich ein heller Lichtschein am südöstlichen Himmel empor, begleitet von donnerähnlichen Detonationen. Aus dunklen Rauchwolken strahlte der Feuerschein, zu dem sich gleich schnellbewegten blendenden Sternschnuppen tausende feuriger Projektile gesellten. Alsbald begann auch der ganze Himmel sich zu entflammen in zahllosen Blitzen. Furchtbare Angst und Verwirrung bemächtigten sich der Bevölkerung. Die Winternacht war kalt und regnerisch. Ein Theil der Geängsteten floh auf den Berg Ngongotaha, ein anderer suchte Rettung durch Flucht gegen das Meer nach Tauranga. Um 4 Uhr morgens fiel in Rotorua ein Schauer sandähnlicher Asche. Da ein sturmähnlicher Wind aus NW sich erhob, so blieb der Ort vor weiteren Aschenfällen bewahrt. Noch um 9 Uhr herrschte nächtliche Finsterniss. Man versichert, dass die Maori vom Schrecken weniger überwältigt wurden als die Europäer.

Dem Bericht eines andern Augenzeugen zu Rotorua möge das Folgende entnommen werden. Nachdem der Berichterstatter die andauernde Bewegung der Erde hervorgehoben, schildert er die Licht- und Feuererscheinungen. Zuerst sah man wiederholtes schnell aufflammendes Licht über Tarawera. Etwas vor 2 Uhr bildete sich aus den flackernden Lichtern eine mächtige, zum Himmel ansteigende Feuersäule, welche allmählich in die Breite sich ausdehnte. Unter anhaltendem furchterweckenden Dröhnen schien eine schwarze Wolke sich herabzusenken und den Feuerschein zu verhüllen. Aus dieser ungeheuren dunklen Wolke sprühten Blitze von Donnern begleitet. Bald blitzte und donnerte es aus allen Theilen des Himmels; offenbar war die ganze Atmosphäre mit Elektrizität übersättigt. Die Blitze leuchteten den Fliehenden auf ihren Pfaden. Ein sturmähnlicher Wind trieb die Asche gegen Süd zurück und bewahrte Rotorua vor grösserer Verwüstung. Als um 4 Uhr morgens der Wind plötzlich sich legte, wuchs die Finsterniss und ein dichter Aschenregen stürzte anhaltend herab. Um 6 Uhr zeigte sich am nördlichen Horizont unter dem kohlschwarzen

Himmelsgewölbe ein schmaler Streifen des blauen Firmaments. Im Dämmerlicht zeigte sich nun die ganze Umgebung mit lichtgrauer Asche bedeckt. Noch ruhte die mächtige schwarze Wolke auf dem Taraweraberg, doch die Luft war in Folge des sich erhebenden Windes reiner und enthielt weniger schwefligsaures Gas als in den Frühstunden. Das Athmen geschah freier. Nochmals brach, gegen 9 Uhr, tiefe Finsterniss über Tarawera herein, da von neuem Windstille eintrat.

Fast genau so weit wie Pompeji vom Vesuv liegt Te Wairoa vom wiedererwachten Vulkan Tarawera und dem Orte, wo vor der Katastrophe vom 10. Juni der Rotomahana lag. Sollte Pompejis Untergang noch in irgend einer Hinsicht dunkel oder unverständlich erscheinen, die Berichte der Augenzeugen, der Lebendigbegrabenen von Te Wairoa heben vollständig den Schleier, welcher die Katastrophe des Jahres 79 n. Chr. etwa noch verhüllte.

Der Gasthofbesitzer M'Ray, welcher mit grösster Aufopferung den Bedrohten und Verschütteten Beistand leistete, fasst die Eindrücke der Schreckensnacht in folgenden Bericht zusammen. — Eine halbe Stunde nach Mitternacht, eine Stunde vor der Eruption, begann die Erde zu schwanken. Das erste sichtbare Zeichen der Eruption war eine kleine auf dem Taraweraberg ruhende Wolke, aus welcher Feuerstrahlen hervorschossen. Alle Bewohner und Gäste verliessen das Haus und stiegen den Hügel zur alten Missionsstation empor. „Wir hatten einen Anblick, den niemand je vergessen wird. In drei Kratern hatte der Berg sich geöffnet und sprühte Feuerschein über 1000 F. hoch. Feuerkugeln wurden in schneller Folge meilenweit über die Umgebung aus jenen Kratern hervorgeschossen. Da ein Sturm loszubrechen drohte, so kehrten die Versammelten in den Gasthof zurück. Kurz darauf schienen schwere Hagelsteine auf das Dach zu schlagen. Solche Schauer wiederholten sich etwa alle Viertelstunden. Mit den anscheinenden Hagelschauern wechselten schwere Steinfälle, Feuerkugeln und Schlammmassen. Das Gewicht dieser Substanzen machte sich bald in bedrohlicher Weise bemerkbar. Zuerst sanken die Dächer der Anbauten ein. Wir flüchteten in den neusten, am stärksten überdachten Theil des Hauses, elf Europäer und einige Maori. Das Dach des Haupthauses begann um 4 Uhr mit lautem Krachen einzusinken, der ganze obere Stock brach zusammen, die Trümmer stürzten in die unteren Räume hinab. Noch blieb uns ein überdeckter Raum, in den wir nicht ohne Gefahr und grosse Beschwerde wegen der niederstürzenden Steine und Schlammmassen uns zurückzogen. Auch der Balkon brach nun unter seiner Steinlast zusammen. Die Gefahr unserer Lage wurde jetzt augenscheinlich. Nachdem wir gemeinsam ein inbrünstiges Gebet gesprochen, beschlossen wir das Haus zu verlassen und in der nächsten Maori-Behausung eine Rettung zu suchen. Dicht zusammengeschlossen verliessen wir das jeden Augenblick den völligen Einsturz drohende Haus. Es wehte ein furchtbarer Sturm; man konnte keine Hand vor Augen sehen; heisse Steine und Schlamm stürzten ununterbrochen herab." Nur vier Personen aus der kleinen dem Tode entfliehenden Schar erreichten den Zufluchtsort, die andern kehrten entweder entmuthigt

zu den Trümmern des Gasthofs zurück oder suchten halb bewusstlos in Folge der auf sie stürzenden vulkanischen Projektile Zuflucht unter einem Baume. Hr. M'Ray kehrte, mehrfach zu Boden geworfen durch die auf ihn fallenden Auswürflinge, wiederholt zurück, um die Zurückgebliebenen zu retten. Alle bis auf einen entgingen dem Tode, diesen einen, Hrn. Bainbridge aus New Castle on Tyne, grub man erst am folgenden Tage aus einer 5 Fuss mächtigen Schicht von vulkanischen Auswurfsmassen."

Ergreifend sind die Berichte von Mitgliedern der Familie Hazard, welche den Vater und drei Kinder durch die Eruption verlor. Um 1¼ Uhr weckten Donnerschläge und Erdbeben die Schlafenden, welche sich sogleich erhoben und auf die Veranda eilten. Auf dem abgestumpften Kegel des Tarawera lag eine schwarze Wolke, aus der Blitze zuckten und Feuerbälle hervorschossen, der wundervollste Anblick, den man je gesehen. Die Familie und Angehörige versammelten sich nun in dem aus Eisenblech gebauten (zum Schutze gegen die Erdbeben) Wohnzimmer. Ein Blick auf Tarawera zeigte jetzt eine breite Feuermasse. Man begann nun Orgel zu spielen und Hymnen zu singen. Um 3 Uhr fiel ein Steinschauer rasselnd auf das Dach. Der Lärm war so stark und betäubend, dass man sich nicht mehr mit Worten verständlich machen konnte. Der losbrechende Sturm blies die vulkanische Asche und die Asche im Kamin in das Zimmer, so dass den Bedrängten das Athmen erschwert wurde. Gegen 4 Uhr begannen die eisernen Wände des Zimmers nach innen eingedrückt zu werden. Bald senkte sich auch die Decke und stürzte, das Familienhaupt, den treuen Lehrer der Maori, erschlagend, seine Gattin, welche drei schutzflehende Kinder mit ihren Armen umschlang, lebendig begrabend. Als nach mehreren Stunden die Mutter mit gequetschten Gliedern lebend ausgegraben wurde, lagen die Kinder, ein Knabe von 10 und zwei Mädchen von 6 und 4 Jahren, durch die vulkanischen Massen erdrückt und erstickt in ihren Armen.

Hören wir jetzt noch den verzweiflungsvollen Todeskampf einer Maorifamilie (Mohi). „Wohlan, sagte der Maori zu seinem Weibe, Fairbrother (der Missionar) hat uns beten gelehrt; lass uns beten zu Gott." Das schwache Dach der Hütte brach bald unter dem Gewicht der vulkanischen Auswürflinge. Während die Mutter ein kleineres Kind zu retten suchte, kämpfte der Vater für das Leben des Söhnchens. Knieend über dasselbe gebeugt, beschützte er es mit seinem Rücken vor den niederfallenden Massen. Da der heftige Wind dieselben zu einem Wall um ihn anhäufte und trotz des väterlichen Schutzes den Knaben mit Asche zu überwehen drohte, so musste Mohi mit einem Arm beständig die sich thürmende Asche wegräumen, während er mit dem andern, auf den Boden gestützt, dem wachsenden Druck zu widerstehen suchte. Mit Riesenkraft richtete der Mann sich endlich auf, da die Aschenlast ihn zu erdrücken drohte. Als er in tiefer Finsterniss seinen Knaben emporhob, war dessen Leben bereits entflohen. Mohi rief nun seinem Weib zu, sich schnell zu erheben; diese aber hatte, ohne einen Laut oder Schrei auszustossen, ihren Geist aufgegeben. Das todte Knäbchen, Fairbrother nach dem Missionar genannt, noch in den Armen

haltend, wurde sie im Laufe des folgenden Tages aus den Aschen- und Schlammmassen ausgegraben. — Unter den zu Te Wairoa Geretteten befindet sich ein 100jähriger Maori, welcher, nachdem er 104 Stunden unter Schlamm, Schlacken und Trümmern begraben lag, gerettet wurde — zum lebhaften Bedauern seiner Landsleute, welche den Alten für einen Zauberer und den Urheber des Ausbruchs halten.

Gewiss würde es vom höchsten, vom grössten tragischen Interesse sein, noch aus grösserer Nähe Berichte von Augenzeugen zu erhalten, etwa von den Maori-Dörfern Te Arika, 2½ Ml. gegen West, oder von Tapakero, 2¼ Ml. gegen Nord von den feuerspeienden Schlünden. Doch Berichte aus solcher Nähe gibt es nicht, da kein ortsanwesender Bewohner jener Dörfer mit dem Leben davon gekommen ist, die Wohnstätten selbst unter einer dicken weisslichgrauen Tuff- und Aschenschicht begraben und zerstört sind. Die Zahl der in den umliegenden kleinen Dörfern getödteten Menschen wird auf etwa hundert angegeben. Auch die Ansiedlung Te Ngae scheint vernichtet zu sein.

Über das Aussehen des Landes nach der Katastrophe sowie die durch dieselbe bedingten Veränderungen belehren uns zwei Expeditionen, welche von Wairoa ausgehend, die eine unter Leitung des Kapitän Mair auf dem Tarawera-See, die andere zu Lande auf einem grossen südlichen Umweg dem Rotomahana und dem neugeöffneten Vulkan Tarawera sich zu nähern suchten, um wenn möglich den verschütteten Maori-Dörfern Hülfe zu bringen, jedenfalls aber ihr Schicksal zu erfahren.

Das Flottmachen zweier Boote war mit grosser Mühsal und Gefahr verbunden. Die kleine Bucht, welche früher als Landestelle diente, war jetzt mit 20 F. hohen Schlamm- und Schlickmassen erfüllt. So mussten die Boote einen 200 F. hohen steilen Abhang mittelst Seilen zur Wasserfläche des Tarawera herabgelassen werden. Bei dem Versuche, die Boote zu besteigen und zu beladen, fielen mehrere Leute von der Rettungsmannschaft von den steilen, mit Schlammmassen hoch bedeckten Klippen ins Wasser. Während der Fahrt, deren nächstes Ziel Mourea, war man mehrfach Zeuge des Sturzes von Schlammlawinen in den See, welcher dadurch in heftige Bewegungen gerieth. Man erreichte die Stätte, wo Mourea gestanden, dessen 45 Maori-Bewohner verschüttet wurden. Die Schlamm-Tuffmassen waren am Gehänge in den See abgerutscht und hatten die Trümmer des Dorfes mitgeführt. Der schöne Wald von Karaka-Bäumen in der Nähe des Dorfs war gleichfalls durch die gleitenden Tuffmassen entwurzelt worden und schwamm nun im See. Nachdem die Männer an der Stelle der früheren Ansiedlung vergeblich nach irgend einer Spur von Lebendigen gesucht, schifften sie weiter nach Te Arika. Die ganze West- und Südwestseite des Taraweraberges, denen entlang die Fahrt ging, waren verändert. An seinem Fusse waren breite Hügel von vulkanischen Geröllen aufgehäuft, welche die Mündung der Te Arika-Bucht zur Hälfte schlossen. Die Schlucht, welche früher den Gipfel Rukumia vom eigentlichen Tarawera schied, ist jetzt vollständig ausgefüllt, ja wallähnlich erhöht und so die Form des Berges verändert. Die Südseite des Berges ist gleichsam

weggeblasen oder ausgesprengt. Ein noch thätiger Krater (15. Juni) hat sich dort geöffnet, anscheinend mehrere hundert Fuss tief. Unmittelbar hinter Arika in der Richtung auf Rotomahana erschien, unfern der „weissen Terrasse", eine gewaltige Dampfentwicklung aus einer kraterähnlichen Aushöhlung; auch dunkle Aschenwolken stiegen dort empor. Eine lange Reihe von dampfenden Schlünden erstreckte sich von Okaro (vielleicht identisch mit dem Berg Oruakorako am SW-Ufer des Rotomahana. s. v. Hochstetter, „Rotomahana", Petermann's Mittheilungen 1862. S. 263. Taf. 10) durch den „warmen See" gegen NO zum Tarawera und zwar bis zu dessen nordöstlichem Gehänge.

Das Dorf Te Arika war mit seinen 40 Bewohnern verschüttet unter einer 30 Fuss mächtigen Schicht von Staub und vulkanischem Sand. Darüber breitete sich, als letzter Niederschlag, ein 2 Fuss dickes Stratum von schlammähnlicher Consistenz. Der Ausfluss des Rotomahana (der Kaiwaka-Bach) war trocken. Kapitän Mair beschloss, dem Bette des Baches aufwärts zu folgen, obgleich die noch heisse vulkanische Asche beiderseits 20 bis 30 Fuss hohe Wände bildete. Nachdem man indess eine Strecke weit vorgedrungen, wurde die Hitze unerträglich, so dass man umkehren musste. Man wandte sich nun, das Gehänge ersteigend, nach der Stätte des verschütteten Dorfes, wo man knietief im aufgeweichten vulkanischen Sediment watete. Dann kehrte die Expedition, nachdem erwiesen, dass kein Lebender in den beiden zerstörten Dörfern vorhanden sein könne, wieder nach Te Wairoa zurück. Die Landung erwies sich hier indess unmöglich wegen der im vulkanischen Sediment entstandenen Spalten. Erst in Paparoa, 1 Ml. fern, konnte die Ausschiffung erfolgen. Von dort brauchte die Expedition $2\frac{1}{2}$ Stunden, um 1 Ml. zurückzulegen, durch tiefen Schlamm watend, welcher an den Hügelgehängen in gleitender Bewegung war. Kapt. Mair gelangte zu der Überzeugung, dass die Katastrophe mit dem Ausbruch des Tarawera-Vulkans begann, und aus dessen Krateren alle vulkanische Asche und glühenden Blöcke ausgeschleudert wurden. Dann brachen die Schlammkrater des Rotomahana auf und warfen ihre Schlammmassen über die Umgebung, deren Aussehen vollkommen verändert ist. Die Wälder sind vernichtet, alles mit einem grauen Leichentuch bedeckt.

Die Landexpedition wandte sich unter Führung der Herrn H. Lunding zunächst gegen NW zum Tikitapu, dem berühmten blauen See, jetzt ein graues schmutziges Wasser, dann gegen W und S (um ein weniger tief überschüttetes Hügelland zu passiren) zur kleinen Ansiedlung Kaiterira, am SW-Ende des Rotokakahi-Sees. Obgleich nur 3 Ml. von Te Wairoa fern, war dieser Ort vor dem Aschenfall fast ganz verschont geblieben. Rotomahana, das Ziel des Unternehmens, liegt in der Luftlinie 7 Ml. gegen SO von Kaiterira. Da der Wind scharf von N wehte, so waren die Wanderer auf diesem Wege vor den Dämpfen und Rauchmassen der Krater des „warmen Sees" geschützt. Von dem Zeltlager, welches unfern der ehemaligen „rothen Terrasse" errichtet wurde, eine kleine Höhe ersteigend, hatten die Wanderer im Scheine der untergehenden Sonne, dann im Mond-

licht einen seltsamen, ausserordentlichen Anblick. Die ganze Landschaft, von tiefer weisser Asche bedeckt, ähnelte einer arktischen schneebedeckten Einöde, welche nie von eines Menschen Fuss betreten schien. Diese weisse Masse war in der verhängnissvollen Nacht von den neuen Kratern um den Rotomahana ausgestreut worden. Einer dieser Schlünde war nicht fern dem Orte, wo die Expedition sich befand. Ein zuvor farrnbedeckter grüner Hügel hatte sich geöffnet und in einen schreckenerregenden Krater verwandelt. Beständig stieg aus dem siedenden Kessel eine Dampfsäule empor, mit welcher sich von Zeit zu Zeit Aschenschauer mischten. Zuweilen wurden auch grosse Felsblöcke ausgeschleudert. Für das Lager war eine Stelle gewählt worden, wo nach Lunding's genauer Ortskenntniss früher eine Quelle gewesen. Jetzt war sie versiegt und unter Asche begraben. „Während der Nacht weckten uns zweimal heftige Erdstösse, von unterirdischem Donnern begleitet. Am folgenden Morgen erstiegen wir einen Hügel, von dessen Gipfel wir einen Blick in den zwischen der rothen Terrasse und dem Berg Kakaramea liegenden Krater werfen konnten, welcher Schlammmassen ausgeschleudert.“ Dieser gewaltige Schlund, der als „schwarzer Krater“ bezeichnet wurde, warf einerseits mächtige Felsblöcke empor, während an einer andern Stelle desselben eine Aschensäule bis zu grosser Höhe ausgestossen wurde. Die Asche breitete sich schirmähnlich aus und fiel dann in heftigen Schauern herab. Gegen Süd in der Richtung der Vulkane Ruapehu und Tongariro waren zahlreiche Dampfsäulen sichtbar. Der erstere gewährte, in einen Schneemantel gehüllt, einen majestätischen Anblick, während Tongariro durch seine Dampfwolke den Blick fesselte.

Gegen Ost die mühevolle Wanderung fortsetzend bald durch tiefe sandähnliche Aschenmassen, bald über wilde Blockmeere, strebten die muthigen Männer einen Punkt zu erreichen, wo sie den Rotomahana erblicken und über das Schicksal der Terrassen, der grossen Sehenswürdigkeit der Nordinsel, sich vergewissern konnten. Die Fläche, wo einst der „warme See“ und die Terrassen lagen, wird jetzt eingenommen von zahlreichen (13 bis 14) Kratern, welche sämmtlich in heftiger Thätigkeit begriffen waren. Die Vernichtung der Terrassen wird auch durch andere Berichte bestätigt. Wo einst die „weisse Terrasse“ sich befand, erhob sich jetzt eine gewaltige Säule schwarzen Rauchs. Die Stelle der „rothen Terrasse“ ist jetzt ein Theil der Rotomahana-Krater. Bemerkenswerth ist es wohl, dass die mit lichtgrauer Aschendecke, gleich einem Leichentuch, belastete Fläche und der davon verschonte grüne Theil der Landschaft stellenweise scharf gegen einander sich begrenzen, so am Rotokakahi und an den nördlichen Ufern des Tarawera; offenbar eine Wirkung wechselnder scharfbegrenzter Luftströmungen.

In vielen Berichten wird mit grossem Bedauern auch der Vernichtung schöner Wälder gedacht, so namentlich des Tikitapu-Waldes, 1 Ml. NW von Te Wairoa. Die bis 6 Fuss dicken Bäume, belastet von vulkanischen Auswurfsmassen, waren durch den Sturm entwurzelt und niedergeworfen worden. Das Land war dort, 9 Ml. Luftlinie von den Kratern entfernt, mit einer 2 Fuss dicken Schicht von frischem Tuff und Schlamm bedeckt. Auf

der Strasse watete man knietief in diesen zähen Massen. An vielen Stellen der Hügelgehänge hatten sich Bergschlipfe gebildet, die Schluchten ausfüllend, die Bäche aufstauend, jeden Pflanzenwuchs vernichtend. Die Hütten längs der Strasse waren meist eingedrückt. Man erkannte, dass die Bewohner durch die Fenster sich gerettet, nachdem durch die schnell aufgehäuften Auswurfsmassen die Thüren verrammelt. Wo noch die Mauern standen, waren sie mit dem vom Sturmwind gejagten vulkanischen Schlamm, gleichwie mit Cement, bekleidet. Auch von zündenden Blitzen wird in jener Schreckensnacht berichtet; so gerieth das Hazard'sche Haus, angeblich durch Blitz, in Flammen. Andrerseits sprechen die Berichte vom Löschen der gleich Bomben durch die Dächer schlagenden feurigen Projektile, so lange der Wasservorrath reichte.

Welche Ausdehnung die kompakte Auswurfsdecke besitzt, werden erst spätere Ermittelungen lehren. Nach einer Schätzung von Harry Burt, welcher in Begleitung des Maori Aporo Apiaha das Verwüstungsgebiet besuchte, sollen 30 □Ml. überschüttet sein.

Zu den Vorereignissen der schrecklichen Katastrophe dürfte ein in früher unerhörter Weise wechselnder Wasserstand des Tarawerasees gerechnet werden, welcher 8 bis 9 Tage zuvor beobachtet wurde. Drei Wochen früher nahm der Ingenieur L. Cussen, welcher den Gipfel des Ruapehu (9195 F. h.) erstieg, eine starke Dampfentwicklung in dem bisher als erloschen geltenden Krater wahr.

Wenngleich das Wort Tarawera in der Maori-Sprache „glühende Felsen“ bedeutet, so ahnte doch Niemand unter den Bewohnern des Seen-Distrikts, dass hier ein Vulkan sich öffnen würde. Weder Bericht noch Tradition melden ein ähnliches Ereigniss in dieser Gegend. Man hielt allgemein die Geyser und Solfataren für Symptome der erlöschenden vulkanischen Kraft, wohl auch für „Sicherheitsventile“, bis die verhängnissvolle Katastrophe, welche einen ganzen Maoristamm, bis auf wenige zufällig abwesende Individuen, vernichtete, und die grösste Naturmerkwürdigkeit Neu-Seelands, die Kieselterrassen, zerstörte, unsere Unkenntniss der Ursache vulkanischer Vorgänge in schrecklicher Weise ans Licht brachte.

G. vom Rath.

Würzburg, 20. September 1886.

Bemerkungen über den Silbergehalt des Glimmers aus dem Gneisse von Schapbach und des Augits aus dem Diabase von Andreasberg am Harze.

Zur Vervollständigung meiner Untersuchungen über Erzgänge werden in dem Maasse als genügende Mengen von reinem Material beschafft werden können, direkte Bestimmungen des Silbergehaltes von Silicaten mittelst der hüttenmännischen Probe ausgeführt. Hr. k. k. Hauptprobirer C. Mann, der sich für den Gegenstand lebhaft interessirt, hat die Güte,

dieselben in dem trefflich eingerichteten Laboratorium der ärarischen Schmelzhütte zu Přibram vorzunehmen, wofür ich auch hier aufrichtigen Dank sage. Es mag zur Verhütung von noch immer nicht ganz beseitigten irrigen Auffassungen bemerkt werden, dass die verwandten beiden Substanzen keine Spur von eingemengten Schwefelmetallen enthielten. Wie stets früher wurde auch diesmal eine Probe von 40 gr. fein gepulverter gut gemischter Substanz zunächst mehrere Tage lang mit kalter verdünnter Salzsäure stehen gelassen um zu beobachten, ob sich irgend eine Spur Schwefelwasserstoff entwickele, in welchem Falle dann die gebildeten Chloride von Eisen, Zink, Blei, Antimon oder Kupfer mit kochendem Wasser ausgezogen und weiter untersucht worden wären, um etwaige Einsprengungen von Magnetkies, Blende, Bleiglanz, Antimonglanz u. s. w. zu constatiren. Die hier überhaupt in Betracht kommenden Silicate werden einschliesslich der Glimmer hierbei nicht angegriffen. Dieselbe Probe wurde dann mit Salpetersäure gekocht, um von Salzsäure nicht angreifbare Schwefelmetalle (Eisenkies, Arsenikkies, Kupferkies) zu entdecken, die aber ebenfalls nicht vorhanden waren. Will man mit einemmale erfahren, ob Schwefelmetalle irgendwelcher Art in einem Silicate eingemengt sind, so bedient man sich der Flusssäure[1], welche das Silicat zersetzt, resp. in Lösung bringt, die Schwefelmetalle aber zurücklässt. Finden sich also auch in der Lösung schwere, resp. edle Metalle, so können sie nur als Oxyde in dem Silicate enthalten gewesen sein.

Der Glimmer aus dem Gneisse von Schapbach wurde von mir gesammelt und ist derselbe, welchen Hebenstreit und Killing[2] analysirt haben. Er enthält 0,001 % Silber. Der Augit wurde aus körnigem Diabase des Wäschgrundes bei Andreasberg am Harze ausgesondert, von welchem ich grössere Blöcke durch gütige Vermittlung des Herrn Bergraths von Groddeck von der dortigen Bergverwaltung erhielt. Das reine violetbraune in dünnen Splittern durchsichtige Mineral war durch Aussuchen und Schlämmen gewonnen worden. Der Silbergehalt desselben ergab sich ebenfalls zu 0,001 %. Schon vor 9 Jahren[3] hatte ich in diesem Augit Blei, Antimon, Zink, Kobalt, Kupfer, Nickel und Arsen nachweisen können. Es sind nun also die Elemente aller Andreasberger Erze in demselben constatirt.

Zur Zeit werden u. A. auch aus Freiberger Gneissen, welche wie immer von der bergacademischen Mineralien-Niederlage bezogen wurden, Glimmer ausgelesen, um ausser den bereits wiederholt von mir nachgewiesenen Schwermetallen der Erze der Freiberger Gänge auch das Silber und zwar quantitativ bestimmen zu können. Dass die s. Z. von A. W. Stelzner[4] nach Angaben von Schulze angeführten negativen Resultate nach wiederholter Untersuchung unrichtig sind, habe ich schon im vorigen

[1] In meinem Laboratorium werden nur auf etwaigen Metallgehalt geprüfte Säuren verwendet, chemisch reine Flusssäure liefert seit Jahren in tadelloser Qualität Heräus in Hanau.

[2] Untersuchungen über Erzgänge I. S. 52.

[3] Berg- und Hüttenm. Zeitung 1877. S. 390.

[4] Dies. Jahrb. 1884. I. S. 274.

Jahre[1] bemerkt. Jeder Chemiker, welcher sich die Mühe nimmt, je 10 gr. rein ausgelesenes Material zu untersuchen, kann sich davon leicht überzeugen. Soviel für heute. **F. Sandberger.**

Brixlegg, 25. September 1886.

Ueber den Proterobas von Leogang.

Nachdem ich dieses Gestein bereits vor drei Jahren im Seebach unterhalb der Giselabahnstation Leogang (Salzburg) entdeckt und in diesem Jahrbuch beschrieben[2], fand ich im verflossenen Sommer Gelegenheit, sein Auftreten weiter zu verfolgen, als es im März 1883, wo noch tiefer Schnee die ganze Gegend bedeckte, thunlich war.

Die neuerliche Begehung ergab nun, dass nicht nur der Seebach, sondern auch dessen südliche Zuflüsse, nämlich der Schwarzbach unmittelbar vor und der Weinbach gleich hinter dem Dorfe Leogang zahlreiche Geschiebe des genannten Gesteins führen. Aber auch jenseits der Salzburger Grenze, in Tirol, fand ich dieselben Gerölle wieder, und zwar reichlich in der Pillerseeer Ache bei Fieberbrunn, vereinzelt auch in deren weiter gegen St. Johann mündenden Seitenbächen und als Diluvialfindlinge im Rettenbachgraben am wilden Kaiser.

Besonders interessant war die Tour an den Trattenbach, drei Kilometer unterhalb Pillersee, denn schon am Eingang in die Schlucht verrieth die geringere Abrundung der betreffenden Geschiebe die Nähe des Anstehenden. Wie gegenüber der Mündung des Trattenbaches an der Landstrasse normaler Wildschönauer Schiefer mit O—W Streichen und N Fallen zu beobachten war, so auch am Trattenbach. Die immer scharfkantiger werdenden Proterobasgeschiebe mehrten sich auffallend, darunter befanden sich auch chloritische, sowie von weissen Feldspathadern durchtrümerte Stücke. Gleich hinter der ersten Wendung des Baches erblickte ich schon das Anstehende in hohen Felsen mit völlig massiger Structur und unregelmässiger, oft auch bankiger Absonderung. Kleinere und eine grössere Schiefer-Einlagerung wechselt mit dem ein Kilometer weit zu verfolgenden Massengestein, dessen Anstehen thaleinwärts noch immer vorhandene Gerölle bekunden.

Auch den für die Erkenntniss der Gesteinsnatur und Entstehungsweise entscheidenden Contact mit dem Wildschönauer Schiefer gelang es aufzufinden. Die Grenze verläuft in der Richtung der Schieferungsebene, ist aber keineswegs scharf ausgeprägt, es vollzieht sich vielmehr ein allmählicher Übergang von der schieferigen zu der massigen Structur, indem einerseits der Wildschönauer Schiefer klotzig und dicht wird, andererseits der noch undeutliche, feinkörnige Proterobas sich immer mehr individualisirt, bis seine Plagioklasleisten die Länge von 1 cm. erreichen. Bemerkenswerth ist, dass die Leistenformen als Querschnitte der in der Regel tafeligen

[1] Untersuchungen über Erzgänge II. S. 200, 206, 212.
[2] 1883. II. 183—185.

oder blätterigen Plagioklaskrystalle erscheinen, eine Entwicklung, die bei den Findlingen von 1883 nicht zum Ausdruck gekommen war.

Die gefundenen Contact- und Lagerungsverhältnisse lassen sich mit einer eruptiven Genesis kaum vereinbaren und entsprechen somit nicht den Erwartungen, welche die durchaus massige und diabasisch-körnige Structur, sowie die typische Proterobas-Zusammensetzung unseres Gesteins begründen konnte; abermals ein Fall, welcher beweist, wie unerlässlich und wichtig es ist, mit der Untersuchung der Handstücke die des Anstehenden zu verbinden, zumal die Art und das Gefüge der Gesteinselemente noch keinen sicheren Schluss auf die Entstehung gestatten, ja dieselben Producte verschiedenen Ursprungs sein können. Nach meinen Wahrnehmungen wäre also das Proterobas-ähnliche Gestein von Leogang, dessen massenhaftes Auftreten im Gebirgszuge südlich von Leogang und Pillersee nunmehr erwiesen ist, nicht als Intrusivgebilde, sondern als krystallinische Einlagerung der Wildschönauer Schiefer zu betrachten, worauf ich an anderer Stelle zurückkommen werde.

In Tirol war das besprochene Gestein bisher nicht bekannt.

A. Cathrein.

Breslau, den 30. September 1886.

Ueber H. v. Meyer's Mastodon Humboldti Cuv.? aus Mexico.

Als eine kleine Ergänzung zur Literatur über die Arten der Gattung *Mastodon* mag die folgende Notiz dienen. H. v. Meyer hat 1867 in seinen „Studien über das Genus *Mastodon*“ unter der Benennung *Mastodon Humboldti* Cuv.? die rechte Unterkieferhälfte eines *Mastodon* beschrieben und abgebildet (Palaeontogr. Bd. XVII. S. 64—71. Taf. VI Fig. 1, 2), welche er im Jahre 1840 in der von Uhde während eines längeren Aufenthalts in Mexico zusammengebrachten und damals in Handschuchsheim bei Heidelberg aufgestellten Sammlung mexicanischer Alterthümer fand. Am Schlusse der Beschreibung bemerkt H. v. Meyer dann noch, „die Uhde'sche Sammlung gelangte nach dem Ableben des Besitzers in die K. Sammlungen zu Berlin. Es ist mir indess nicht gelungen zu ermitteln, wo gegenwärtig der Unterkiefer von *Mastodon* und die andern Reste fossiler Wirbelthiere aufbewahrt werden. In der K. Mineralien-Sammlung, wo man diese Reste fossiler Wirbelthiere noch am ersten suchen sollte, befinden sie sich nach einer mir von Professor Beyrich gütigst ertheilten Auskunft nicht.“

Ich bin nun in der Lage, über den Verbleib dieses seit 1840 verschollenen Unterkiefers Auskunft zu ertheilen. Derselbe befindet sich in dem Breslauer Museum. Er gelangte mit einer Sendung mexicanischer Mineralien und Versteinerungen aus der Uhde'schen Sammlung, welche im Jahre 1862 der damalige General-Direktor der K. Museen in Berlin v. Olfers unserem Museum zugehen liess, in dasselbe. Die vollkommene Übereinstimmung mit der sehr genauen Abbildung und Beschreibung H. v. Meyer's lässt in Betreff der Identität unseres Stücks mit dem von ihm beschriebenen nicht den geringsten Zweifel.

H. v. MEYER beschreibt an derselben Stelle (l. c. S. 70, Taf. VII Fig. 7, 8) zwei ebenfalls in der UHDE'schen Sammlung beobachtete Backzähne von *Elephas* aus Mexico, welche mit solchen von *Elephas primigenius* nahe übereinstimmen. Von diesen ist der grössere, Taf. VII Fig. 8 abgebildete mit der OLFER'schen Sendung ebenfalls in unser Museum gelangt. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Erhaltungsart des *Mastodon*-Unterkiefers mit derjenigen der fossilen Wirbelthierknochen von Eppelsheim und diejenige des *Elephas*-Backzahns mit derjenigen der *Elephas*-Zähne von Cannstatt eine so auffallende Übereinstimmung zeigen, dass man auf den ersten Blick einen Unterkiefer von *Mastodon longirostris* von dem erstgenannten der beiden deutschen Fundorte und einen Backzahn von *Elephas primigenius* von dem zweiten vor sich zu haben glaubt und an eine Verwechslung in Betreff der mexicanischen Herkunft denken könnte.

Ferd. Roemer.

Heidelberg, 8. Oktober 1886.

Ueber Azorit und Pyrrhit.

Soeben erhielt ich durch die Güte von Herrn Prof. ROSENBUSCH den Separatabdruck der Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde vom 7. Juni 1886, in welchem Herr L. HUBBARD eine Notiz über Azor-Pyrrhit und Zircon vom Laacher See, sowie Pyrrhit und Azorit von San Miguel veröffentlicht. Da ich seit einiger Zeit mich mit den Mineralien aus den Sanidinauswürflingen der Lagoa do Fogo auf St. Miguel beschäftige, möchte ich kurz die bis jetzt gewonnenen Resultate mittheilen.

Der Azorit kommt in kleinen, schwach grünlich gefärbten Krystallen theils auf Hornblende, theils auf Sanidin aufgewachsen vor. Die Ähnlichkeit der Winkel des quadratischen Minerales mit denen des Zircon wurde schon von SCHRAUF hervorgehoben. Der Habitus ist theils pyramidal, wobei das Prisma ∞P nur ganz schmal auftritt, theils durch stärkere Ausbildung des letzteren prismatisch. Ein Krystall zeigt neben P noch eine steilere Pyramide, deren Messung 3P ergab. Die Härte ist über 7, nicht 5, wie SCHRAUF angiebt. Es zeigt sich, dass ein Bergkrystall von Herkimer mit vollständig glatten Flächen deutlich durch Azorit geritzt wird. Bei sehr hohem Glanze ist die Doppelbrechung sehr stark; im polarisirten Lichte zeigen die Krystalle fast stets das Weiss höherer Ordnung und dünne Splitter zeigen noch bunte Interferenzfarben. Gelingt es, einen abgebrochenen Krystall vertikal zu stellen, so erhält man im convergenten Lichte ein einaxiges Axenbild mit einer Reihe von Ringen und positivem Sinn der Doppelbrechung. Das spezifische Gewicht konnte nicht näher bestimmt werden, ist aber jedenfalls höher als 3,6, da der Azorit in der schwersten ROHRBACH'schen Lösung rasch sinkt. Auch der chemische Nachweis der ZrO_2 und SiO_2 ist selbst bei den geringen angewandten Mengen deutlich zu führen. Am Platindraht mit Soda zu einer Perle geschmolzen und

langsam erkaltet, giebt das Azoritpulver hexagonale Täfelchen von ZrO_2. Die von diesen durch Lösung in Salzsäure getrennte Masse gab beim Eindampfen mit Flusssäure neben anderen Salzen auch die charakteristischen hexagonalen Krystalle von Kieselfluornatrium. Zum Nachweis der ZrO_2 wurde noch eine kürzlich von Herrn G. H. BAILEY angegebene Methode angewandt (On a method of separation and estamination of Zirconium. Journal of the chemical society 1886. Bd. 49). Nach BAILEY giebt Zirconsäure in ihren Lösungen mit Wasserstoffsuperoxyd eine Fällung; der entstehende weisse Niederschlag hat die Zusammensetzung eines Superoxydes Zr_2O_5. Um diesen wie es scheint amorphen Niederschlag zu erhalten, wurde eine nur sehr geringe Menge feinen Azoritpulvers mehrere Male mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure eingedampft, in einem Tropfen Wasser gelöst und Wasserstoffsuperoxyd zugefügt. Erwähnt sei noch, dass nach BAILEY Niob- und Tantalsäure bei gleicher Behandlung keine Fällung ergeben. Es kann also an der Identität von Azorit und Zirkon kein Zweifel mehr bestehen.

Der Pyrrhit bildet kleine hyacinthrothe Oktaëder; andere Formen wurden nie beobachtet. Im polarisirten Lichte verhält er sich vollständig isotrop und zeigt mikroskopisch häufig schaligen Bau. Er wird durch eine Stahlnadel geritzt; seine Härte wird zwischen 5 und 6 sein. Er löst sich wie der von HUBBARD untersuchte Pyrrhit vom Laacher See in heisser concentrirter Schwefelsäure. Aus der eingedampften und mit Wasser aufgenommenen Lösung krystallisiren Sulphate aus, unter welchen Gyps mit Sicherheit zu erkennen ist; das Mineral enthält also Kalk. Die Vermuthung HUBBARD's, dass der Pyrrhit seiner Association mit Titanit wegen ein Titanat sei, fand ich insoweit bestätigt, als Pyrrhitpulver mit saurem Kalisulphat geschmolzen mit H_2O_2 eine deutliche Titansäurereaktion gab. Mit der weiteren chemischen Untersuchung des Pyrrhit und der übrigen Mineralien der Sanidinite bin ich zur Zeit noch beschäftigt. **A. Osann.**

Berlin, den 15. Oktober 1886.

Entgegnung an Herrn Dr. Carl Diener.

In dem jüngst erschienenen Werk des Herrn Dr. Carl DIENER: Libanon. Grundlinien der physischen Geographie und Geologie von Mittel-Syrien. Wien 1886. Alfred Hölder. finde ich pag. 42 bezüglich des Alters der Fischschiefer von Sahel Alma folgende Stelle:

„NOETLING scheint, wenn ich eine diesbezügliche Mittheilung von DAMES (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Fr. zu Berlin 1885 Nr. 8) richtig verstanden habe, ebenfalls für ein turones Alter jener Bildungen einzutreten. Ich habe dieselben auf der von mir entworfenen geologischen Karte zum Senon gezogen etc."

Es wird mir also durch die hier gesperrt gedruckten Worte implicite der Vorwurf einer unklaren Ausdrucksweise gemacht.

In meiner citirten Notiz [1] heisst es pag. 155:

„Befürwortet wird die hier vorgenommene Trennung (nämlich der Gattung *Loricula* in *Loricula* s. str. und *Loriculina*) auch durch das geologische Auftreten der beiden Gruppen: die typischen *Loricula*-Arten haben sich bisher stets im Cenoman und Turon gefunden, während beide Arten von *Loriculina* dem **Senon** angehören."

Wie konnten hiernach für einen die deutsche Sprache beherrschenden Autor noch Zweifel darüber vorhanden sein, welches geologische Alter in der citirten Notiz den Fischschiefern von Sahel Alma, in welchen eben *Loriculina Nötlingi* gefunden ist, beigelegt wurde?

Ich lege Verwahrung ein gegen ein derartiges Verfahren, durch welches anderen Autoren unter dem Deckmantel von Redensarten, wie „wenn ich richtig verstanden habe", „scheint" etc., eine von ihnen nie geäusserte falsche Ansicht untergeschoben wird, auf dass dann durch Vortrag der richtigen das eigene Licht desto heller leuchte. **Dames.**

Kreideablagerungen an der Westküste von Südafrika [2].

Vermuthlich nimmt die mittlere Kreide einen grossen Flächenraum an der Westküste von Südafrika ein; Szajnocha citirt *Schloenbachia inflata* von der Insel Elobi unter 1° nördl. Breite und von der Great-Fish-Bai 14° 22′ südl. Breite. Ich selbst habe Fossilien von 3 zwischen diesen Punkten gelegenen Localitäten in Händen gehabt, welche dort von portugiesischen Beobachtern gesammelt worden sind. Eine prachtvolle *Rhabdocidaris* von Chinchillo nächst Nuevo Redondo (11° 12′ südl. Br.) wurde von Herrn Capello gesammelt, welcher angibt, dass Fossilien hier häufig sind, eine Angabe, die mir von einem anderen Reisenden bestätigt wurde. Dieser Seeigel wird demnächst von de Loriol beschrieben werden.

Ein Ingenieur, Herr Laurenzo Malheiro, hat zahlreiche Versteinerungen zu Catumbella und Dombe-Grande gesammelt, und wir haben deren gemeinsame Beschreibung verabredet. Nach einigen Exemplaren, die mir Herr Malheiro vorläufig geschickt hat, und nach seinen mündlichen Mittheilungen wird dort der Gneiss von rothen, kupferführenden Sandsteinen bedeckt, welche petrographisch der europäischen Trias ähneln. Bei Dombe-Grande werden diese Sandsteine durch weisse Mergelkalke mit Schnecken, Muscheln und Seeigeln bedeckt, unter denen ich vorläufig *Natica, Cylindrites, Pleuromya* und *Janira* nennen kann. In einem höheren Niveau folgen *Schloenbachia inflata*, grosse, fast kugelige Actaeonellen, Nerineen und andere Schnecken, ferner Muscheln und Seeigel.

Die Versteinerungen von Catumbella, die Herr Malheiro mir vorgelegt hat, sind ausschliesslich Ammoniten: *Acanthoceras mamillare, Sto-*

---

[1] cfr. Jahrb. 1886. II. - 126 -.
[2] Aus einem Briefe an M. Neumayr.

liczkaia dispar, *Haploceras* cf. *Beudanti*, 2 Turriliten. Im Jahre 1884 habe ich von Herrn Feio, Leiter der öffentlichen Arbeiten, ebendaher *Schloenbachia inflata* erhalten. Herr Feio, welcher sich entschlossen hatte an dieser Stelle sammeln zu lassen, starb leider bald nach seiner Rückkehr nach Afrika.

Es ist das, was mir vorläufig über die Kreideablagerungen jener Gegenden bekannt ist; sie werden wie es scheint von fossilführender Meeresmolasse bedeckt .... **P. Choffat.**

Ueber Speckstein, Pseudophit und dichten Muscovit aus Süd-Afrika.*

Von

E. Cohen in Greifswald.

Nicht nur von ethnographischem, sondern auch von einigem mineralogischen Interesse sind die von den Eingeborenen Süd-Afrikas zum Schnitzen verwandten Substanzen, welche sich bei näherer Untersuchung als dichte Varietäten von Talk, Chlorit und Muscovit erwiesen. Während nämlich dichter Talk (sog. Speckstein) häufig in einer für den genannten Zweck geeigneten Form vorkommt, dürfte dies bei den beiden übrigen Mineralien sehr selten der Fall sein.

Soweit das mir vorliegende Material verarbeitet ist — und zwar ausschliesslich zu Pfeifenköpfen verschiedener Art — stammt dasselbe aus Griqualand West. Wenn demnach die Griqua zweifellos mit einer gewissen Vorliebe das Schnitzen weicher Mineralien betreiben, so mag dies doch auch bei anderen Stämmen der Fall sein, ohne dass es mir bekannt geworden ist. Rohmaterial erhielt ich von den Herren F. Orpen in Klipdrift und J. Jeppe in Pretoria, nach deren Angabe es theils aus Griqualand West, theils aus den Zoutpansbergen im nördlichen Transvaal stammt.

1. Speckstein.

Der Speckstein ist von lichtgrauer Grundfarbe mit gelbbrauner Marmorirung und zeigt die für Talk charakteristischen

---

* Auszug der Redaction aus: E. Cohen, Über die von den Eingeborenen Süd-Afrikas verwendeten Producte des Mineralreichs. (Mitth. a. d. naturw. Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. Bd. XVII. S. 77 —92. 1886.)

Eigenschaften, wie fettiges Anfühlen, geringe Härte (1—2), Unschmelzbarkeit vor dem Löthrohr, Unlöslichkeit in Säuren. Unter dem Mikroskop stellt er sich als ein Aggregat von Blättchen dar, welche an den meisten Stellen so regellos angeordnet und so fein sind, dass sich zwischen gekreuzten Nicols bei Horizontaldrehung des Präparates nicht der geringste Wechsel der Lichtintensität wahrnehmen lässt. Nur einzelne Partien werden ihrer Hauptmasse nach gleichzeitig hell und dunkel in Folge paralleler Anordnung einer grösseren Anzahl theils sehr feiner, theils auch etwas grösserer Blättchen.

An accessorischen Bestandtheilen trifft man ganz vereinzelte Körner von opakem Erz, etwas Eisenhydroxyd, welches in Form zarter Häutchen die Wandungen feiner Risse bekleidet, und am reichlichsten kleine isotrope Körner und Kryställchen; letztere lassen sich nach ihrer sechsseitigen Begrenzung im Querschnitt kaum anders als Granat deuten. Sie sind theils ganz farblos, theils enthalten sie einen undurchsichtigen Kern, der im auffallenden Licht hell gelbbraun erscheint, so dass man an die sogen. Leukogranate von Auerbach an der Bergstrasse erinnert wird. Die Körner und Kryställchen scharen sich meist zu dicht gedrängten Häufchen und erzeugen derart die makroskopisch hervortretende gelbbraune Marmorirung.

Das spec. Gew. des Specksteins wurde zu 2.794 bestimmt. Eine von Herrn Dr. van Riesen ausgeführte Analyse ergab die unter I. folgende Zusammensetzung, während unter II. die Zahlen zum Vergleich hinzugefügt sind, welche der für den Talk angenommenen Formel H_2O, $3MgO$. $4SiO_2$ entsprechen.

	I.	II.
Kieselsäure	63.29	63.49
Thonerde	1.24	—
Eisenoxyd	0.16	—
Eisenoxydul	4.68	—
Kalk	Spur	—
Magnesia	27.13	31.75
Wasser	4.40	4.76
	100.90	100.00

Das zwischen 100 und 300° entweichende Wasser (0.17 Proc.) wurde nicht in Rechnung gezogen. Ist die Deutung der kleinen isotropen Kryställchen als Granat richtig, so er-

scheint es bei ihrer wenigstens theilweisen Farblosigkeit auffallend, dass Kalk nur in Spuren nachweisbar war. Es dürfte am ehesten ein Eisen-Thonerdegranat vorliegen.

2. Pseudophit.

Das von Hrn. J. Jeppe erhaltene Rohmaterial stammt aus den Zoutpansbergen.

Makroskopisch bildet der Pseudophit eine durchaus homogene, lebhaft hellgrün gefärbte, noch in dicken Schichten durchscheinende compacte Masse, welche frei von jeglichen Sprüngen ist und sich mit einer Laubsäge leicht in Stücke beliebiger Formen theilen lässt. Er gleicht einem edlen Serpentin, besonders dem Williamsit in hohem Grade, unterscheidet sich aber von demselben schon durch geringere Härte (2—3) und leichtere Schmelzbarkeit.

Unter dem Mikroskop stellt er sich im gewöhnlichen Licht als eine wasserklare Substanz dar mit sehr spärlichen Beimengungen farbloser säulenförmiger Mikrolithe und äusserst zarter bräunlicher Leistchen und Blättchen. Erstere dürften Apatit sein, wofür auch die Spur Phosphorsäure spricht, welche die Analyse ergab; letztere lassen Pleochroismus und Absorption wahrnehmen und sich daher als Magnesiaglimmer deuten. Die winzigen Dimensionen verhinderten leider eine genauere Untersuchung; sonst wäre es von Interesse gewesen zu erfahren, ob auch hier wie im Pseudophit von Markirch ein Phlogopit vorliegt. Die Blättchen scharen sich zuweilen streifenweise und gleichen dann in ihrem Auftreten dünnen Häutchen von Eisenhydroxyd, welche so häufig feine Risse in Mineralien auskleiden.

Im polarisirten Licht erweist sich die Structur nicht so homogen, als man nach dem makroskopischen Befund und nach der Untersuchung im gewöhnlichen Licht erwarten sollte. Manche Stellen zeigen allerdings äusserst zarte Aggregatpolarisation; an anderen lassen sich jedoch einzelne Chloritindividuen deutlich erkennen, welche vorwiegend rechtwinklig zu einander orientirt sind, in Folge dessen das Gefüge an dasjenige der aus Pyroxenen entstandenen Serpentine erinnert. Zuweilen treten auch feine Adern hervor, in denen die Blättchen zwar annähernd senkrecht zur Längsrichtung stehen,

sich aber zu kleinen convergent-strahligen Büscheln vereinigen, welche nach Art des Tutenkalks in einander greifen und so den Raum vollständig ausfüllen. Indem solche fasrige bis blättrige, annähernd parallel verlaufende, winzige Schnüre mit regellos feinschuppigen Partien wechseln, tritt eine zarte Bänderung hervor. Wie die von anderen Fundstätten bekannten Pseudophite, dürfte wohl auch der vorliegende als ein Umwandlungsproduct aufzufassen sein, obgleich die zur Verfügung stehenden Stücke keinen Schluss auf ein muthmassliches Muttermineral gestatten.

Die Analyse, welche ebenfalls Herr Dr. van Riesen ausführte, ergab das unter I. folgende Resultat, während unter II. bis V. die durch L. van Werveke[1], R. v. Drasche[2], W. Gintl[3] und C. von Hauer[4] ermittelte Zusammensetzung der Vorkommnisse von Markirch im Oberelsass, Plaben bei Budweis, Čkyn in Böhmen und vom Berge Zdjar bei Aloisthal in Mähren zum Vergleich hinzugefügt wurde. Das specifische Gewicht der Pseudophite von den Zoutpansbergen und von Markirch bestimmte ich mit Hülfe der Thoulet'schen Lösung und der Westphal'schen Wage.

	I. Zoutpansberge.	II. Markirch.	III. Plaben.	IV. Ckyn.	V. Berg Zdjar.
Kieselsäure	32.38	33.12	34.63	35.31	33.42
Thonerde	18.79	17.48	17.13	18.28	15.42
Eisenoxyd	0.80	3.32	—	1.26	—
Eisenoxydul	2.39	1.05	1.61	0.83	2.58
Manganoxydul	Spur	—	—	—	—
Kalk	Spur	0.76	—	—	—
Magnesia	31.64	30.74	33.38	31.61	34.54
Wasser (beim Glühen)	14.09	12.26	13.93	13.26	12.68
Wasser (zwischen 100 und 300°)	0.06	1.27	—	—	—
Wasser (bei 100°)	—	—	—	—	0.46
Phosphorsäure	Spur	—	—	—	—
	100.15	100.00	100.68	100.55	99.10
Spec. Gew.	2.647	2.569	2.81 Drasche 2.58 Vrba.	2.61	2.76 Kenngott 2.64 Vrba.

[1] Abh. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen. I. 455.
[2] Tschermak, Mineralog. Mittheilungen. 1873. 126.
[3] Ebendaselbst. 1874. 7.
[4] Sitzungsber. der Wiener Akademie. 1855. XVI. 170.

Der Pseudophit von den Zoutpansbergen ergibt das Molekularverhältniss:

	Si :	(Al, Fe) :	(Mg, Fe) :	H
	2.95	2	4.50	8.47
statt	3	2	5	8

wie es für den Chlorit gewöhnlich angenommen wird; doch zeigen auch dessen Analysen nicht unbedeutende Schwankungen.

3. Dichte Muscovite.

Bei allen liegt die Härte zwischen 2½ und 3; die Analysen wurden von Herrn Dr. VAN RIESEN ausgeführt.

a. Grüne Varietät mit grüner und brauner Marmorirung (Pfeifenkopf). Die Hauptsubstanz erscheint unter dem Mikroskop farblos und stellt sich als ein so fein struirtes Aggregat dar, dass selbst bei sehr starker Vergrösserung einzelne Blättchen nicht deutlich hervortreten. Das Verhalten im polarisirten Licht gleicht durchaus dem pinitoidartiger Substanzen. Nadelförmige Rutilmikrolithe sind recht reichlich vorhanden, beschränken sich jedoch auf aderförmige Züge, wo sie dicht gedrängt liegen, begleitet von Eisenoxyd, Eisenhydroxyd und farblosen Mikrolithen, welche ihrer Gestalt nach wohl dem Granat angehören können. Das optische Verhalten liess sich in Folge der lebhaften Polarisation der sie rings einhüllenden feinblättrigen Aggregate nicht prüfen.

Die unten folgende Analyse I gibt die ermittelte chemische Zusammensetzung, I. b. die der Muscovitformel K_2O, $2H_2O$, $3Al_2O_3$, $6SiO_2$ entsprechenden Zahlen. Unter I. a wurde zur besseren Vergleichung Titansäure und das aus dem Eisenoxyd berechnete Eisenhydroxyd ($2Fe_2O_3$, $3H_2O$) fortgelassen und für Natron die äquivalente Menge Kali eingeführt. Trotz des etwas geringen Gehalts an Alkalien ergibt die Analyse unzweifelhaft, dass ein dichtes Mineral von der Zusammensetzung des Muscovit vorliegt.

b. Ledergelbe Varietät mit ochergelber Marmorirung (Pfeifenkopf). Die Structur ist nicht ganz so fein, wie bei der grünen Varietät; einzelne Blättchen und Leisten treten deutlich hervor, und gelegentlich nimmt man an letzteren die Spaltungsdurchgänge glimmerartiger Mineralien wahr. Auch der Rutil ist in grösseren durchsichtigen Kryställchen

von lebhaft gelber Farbe vertreten. Vereinzelte Nadeln und Zwillinge sind überall vorhanden; ausserdem bilden sie dicht geschart Gruppen von linsenförmiger Gestalt, welche im reflectirten Licht ochergelb erscheinen und die Marmorirung bedingen. Neben vorherrschenden einfachen Krystallen kommen knie- und herzförmige Zwillinge vor, und zwar letztere sowohl mit P∞ als auch mit 3P∞ als Zwillingsebene. Die Analyse II ist zwar keine vollständige, doch genügen die mitgetheilten Zahlen, um zu zeigen, dass zwischen dem Material der gelben und der grünen Varietät ein wesentlicher Unterschied nicht vorhanden ist.

c. Rothe Varietät mit brauner und violetter Marmorirung (Rohmaterial). Diese Varietät ist am gröbsten struirt und unterscheidet sich von den beiden bisher beschriebenen durch die im allgemeinen rechtwinklige Anordnung der grösseren Leisten, durch das Fehlen von Rutil und durch das Auftreten reichlicher rother oder dunkelvioletter, flockiger Partien von Eisenoxyd und Eisenhydroxyden. Von diesen die Färbung bedingenden Beimengungen werden im Dünnschliff nur die dunkelvioletten durch heisse Salzsäure gelöst. Besonders charakteristisch sind zahllose dunkle, globulitenähnliche Körnchen, welche durch Ätzen mit Salzsäure entfärbt werden, aber ihrer Form nach erhalten bleiben.

Der reichliche Gehalt an Eisenoxyden tritt in der Analyse III deutlich hervor. Obwohl der Gehalt an Alkalien etwas hoch, der an Thonerde etwas niedrig ist, so liegt doch augenscheinlich der Hauptsache nach auch hier eine Substanz von muscovitartiger Zusammensetzung vor.

	I.	Ia.	Ib.	II.	III.
Kieselsäure	45.39	45.39	45.06	43.61	42.70
Titansäure	0.98	—	—	—	—
Thonerde	38.72	38.72	38.67	35.61	29.98
Eisenoxyd	0.61	—	—	Spur	7.62
Eisenoxydul	—	—	—		1.57
Kalk	0.45	0.45	—	Spur	0.37
Magnesia	0.17	0.17	—	0.79	Spur
Kali	7.51	10.07	11.77	—	10.57
Natron	1.69	—	—	—	1.52
Wasser (zw. 100 u. 300°)	0.57	—	—	—	0.18
Wasser (beim Glühen) .	4.91	4.81	4.50	7.00	4.78
	101.00	—	100.00	—	99.29
Spec. Gew.	2.832	—	—	2.847	2.789—2.923

Ueber einige chilenische Alaune.

Von

Dr. L. Darapsky.

I. Stüvenit.

Von seiner jüngsten Reise nach der Wüste Atacama brachte Herr Federico Philippi eine Stufe mit, welche auf etwa handgrosser Fläche eine Reihe merkwürdiger Mineralien vereint. Dieselbe entstammt einem verlassenen Bau der Mine „Alcaparrosa“, unweit Copiapó, welche, wie der spanische Name andeutet, den Bergmann durch ihren Reichthum an Sulfaten überrascht. Hat dieselbe Localität doch den grösseren Theil der chilenischen Muster von Coquimbit, Copiapit, Fibroferrit und ähnlichen farbenprächtigen Eisensalzen geliefert, die, obwohl unzweifelhafte Oxydationsprodukte, doch kaum durch einfache Verwitterung der Kiese entstanden sein können, weil sie sich an der Luft rasch zersetzen, sondern vielleicht auf Wasserdämpfe vulkanischen Ursprungs hinweisen, deren Wirkung die leichte Reducirbarkeit des Kupfervitriols unterstützte. So erscheinen denn auch auf dem harten dunklen Gestein, das makroskopisch kaum eine Diagnose erlaubt, an einer Stelle fest angewachsene dunkelrothe Kryställchen und hochgelbe halbkrystallinische Drusen, die in Ermangelung näherer Untersuchung als Roth- und Gelbeisenerz gelten mögen; sie lassen sich kaum rein loslösen. Dazwischen zerstreut sind regelrecht geschichtete Blättchen des Fibroferrits, dessen ringförmige Aggregate von der Seite matt wie Gold und Seide schimmern, während die Kopfflächen braunen Sammtglanz tragen. Ganz vereinzelt nur zeigen sich hellblaue Flecken

von reinem Kupfervitriol; dagegen fallen an der einen Seite des ordentlich zur Schau auserlesenen Stückes weisse spiessige Massen auf, die unwillkürlich an Pilzwucherungen erinnern, so dass man sie zu betasten sich versucht fühlt, um sich von ihrer mineralischen Natur zu überzeugen. Zumal da, wo die haarförmigen Krystalle im Bündel zusammenstehen, fehlen nur noch die schwarzen Fruchtknöpfe wie sie manche Mucorarten zum Beispiel besitzen, um das Trugbild einer Pilzkolonie vollständig zu machen.

Diese 2 bis 3 Zoll langen und dabei stecknadeldünnen Krystalle, die nach allen Richtungen steif auseinandertreten, gaben ein zwar spärliches, aber genügend reines Material zur Analyse. Die 4 bis 6 seitigen, doppeltbrechenden Stäbchen zeigen im Feuer alle Erscheinungen der gewöhnlichen Alaune; unter Aufblähen entweicht Wasser und es hinterbleibt eine weisse poröse Masse. Ausserdem aber verleihen sie der Löthrohrflamme eine deutlich grüne Färbung ganz wie sie Phosphorsäure hervorzurufen pflegt. Dessen ungeachtet bewirkt weder molybdänsaures Ammon den geringsten Niederschlag, noch lässt sich Borsäure nachweisen, so dass es zweifelhaft bleibt, worauf diese Erscheinung zu beziehen ist. Mit Cobaltsolution geglüht wird die Masse schön blau; nach dem Glühen löst sie sich schwer in Wasser, vorher leicht und vollständig. Kurz alle Eigenschaften stimmen mit den für „Haarsalz" oder „Federalaun" sonst gegebenen überein; nur fehlt der Seidenglanz, ohne dass die brüchigen und spröden Metalle darum im geringsten verwittert erschienen.

In zwei Analysen mit je einem Drittel und einem Viertel Gramm Substanz fand ich die folgende Zusammensetzung:

Wasser	47,6	Prozent
Schwefelsäure . .	36,1	„
Thonerde	11,6	„
Magnesia	1,0	„
Natron	2,7	„
Kali	Spur	
zusammen	99,0	Prozent

Das Wasser ist darin als Glühverlust abzüglich der bei dieser Operation verflüchtigten Schwefelsäure bestimmt; die Werthe für Magnesia und Natron sind der Natur der Sache gemäss

am wenigsten genau. Dieses Verhältniss der Bestandtheile entspricht einem Alaun, der als Sesquioxyd wie gewöhnlich Thonerde, und als Monoxyd zugleich Magnesia und Natron führt. Die Berechnung liefert für gleiche Aequivalente der letzteren die nachstehenden Zahlen, je nachdem man 24 oder 22 Aequivalente Wasser dazu nimmt:

	1.	2.
Wasser	47,73	45,57
Schwefelsäure . . .	35,36	36,82
Thonerde	11,27	11,74
Magnesia	2,22	2,30
Natron	3,42	3,57

$$1 = (\tfrac{1}{2}Na_2O + \tfrac{1}{2}MgO) . SO_3 + Al_2O_3 . 3SO_3 + 24H_2O.$$
$$2 = (\tfrac{1}{2}Na_2O + \tfrac{1}{2}MgO) . SO_3 + Al_2O_3 . 3SO_3 + 22H_2O.$$

Am besten passt wohl die erstere Formel, die auch den bei weitem häufigsten Wassergehalt der Alaune darstellt, so dass das in Rede stehende Mineral ausführlich zu schreiben wäre:

$$Na_2O . SO_3 + MgO . SO_3 + 2(Al_2O_3 . 3SO_3) + 48H_2O.$$

Ich möchte für diese gut charakterisirte Species den Namen „Stüvenit“ vorschlagen, zu Ehren des verdienstvollen Mineningenieurs Enrique Stüven, der zuerst die noch nicht genügend erklärte grüne Flammenfärbung bemerkte. Sollte dieselbe auf eine Spur Borsäure zurückzuführen sein, welche mir weder mit Curcumapapier noch spektroskopisch nachzuweisen gelang, so läge darin nichts Auffallendes; denn diese Säure ist im chilenischen Norden weit verbreitet und sogar im Rio Loa anzutreffen. Von phosphorhaltigen Mineralien wäre höchstens der Svanbergit vergleichbar, den Igelström von Horrsjöberg in Wermland beschreibt (Öfv. Ak. Stockh. 1854. S. 156); Schwefelsäure und Phosphorsäure zu gleichen Theilen führend wird er selbst von Säuren kaum angegriffen.

Am nächsten kommt unter den so überaus zahlreichen Thonerdesulfaten der oben gegebenen Zusammensetzung „eine Art Thonerdeepsomit“, wie Domeyko sie nennt, die er folgendermassen beschreibt:

„Der Magnesianatronalaun der Umgegend von Potosi (es kann wohl nur die berühmte Silberstadt gemeint sein, obgleich der Autor über die Art des Vorkommens sich nicht näher erklärt) erscheint weiss wie Schnee, seidenglänzend, in faserigen Massen, mit dünnen, geraden, parallelen, schwach verfilzten

Fibern; gleicht in seinem Aussehen weissem Asbest, ist sehr leicht löslich, unschmelzbar, zeigt Alaungeschmack und besteht aus:

Schwefelsäure	36,20	Prozent
Thonerde	12,40	"
Magnesia	3,10	"
Natron	2,25	"
Kalk	0,10	"
Wasser (aus der Differenz) .	45,95	"
zusammen	100,00	Prozent. (Mineralojia 3. Aufl. S. 519.)

Die verschiedenen Ausblühungen dagegen, welche F. Schickendantz in seinen „Notizen über einige natürliche Sulfate“ (Acta de la academia nacional de ciencias exactas existente en la universidad de Córdova. 1. Band. Buenos Aires 1875) vom Ostabhang der Cordillera beschreibt, besonders die unter E., F., G., H. und J. (Seite 31—37) mitgetheilten Analysen, in welchen 10—14 Proz. Thonerde mit 2—8 Magnesia und 0,5—1 Natron zusammen auftritt, können hier nicht in Betracht kommen, da sie der mineralogischen Individualität entbehren und vermuthlich nur Gemenge verschiedener Salze darstellen. Gleichwohl erscheint die eben erwähnte Angabe Domeyko's zusammengehalten mit dem Fund von Copiapó und den wenigen anderen auf gut isolirtes Material sich beziehenden Untersuchungen für die Annahme zu sprechen, dass es verschiedene Doppelsulfate von Thonerde mit Magnesia und Natron gibt, in welchen die beiden letzteren Basen vermuthlich in einfachen Verhältnissen ihrer Aequivalente sich vertreten. Schon Rammelsberg machte auf die Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung der gemeinhin als „Federalaun“ vereinten Bildungen aufmerksam, in denen Magnesia selten fehlt, oft als einziges Monoxyd auftritt und vielleicht noch öfter wirklich vorherrscht, wenn man die schwierige analytische Trennung der Thonerde und Talkerde berücksichtigt. Auch ist in dieser Beziehung Schickendantz' Arbeit gerade deshalb wichtig, weil sie Übergänge vom reinen Epsomit oder Magnesiasulfat durch Alkali-Magnesia-Alaune (ohne dabei auf die etwas künstlichen Formulirungen derselben Werth zu legen) bis zum echten Alunogen oder Keramohalit d. h. reinen Thonerdesulfat erkennen lässt. So entsprechen die Berechnungen für Salze vom Vulkan Antofagasta:

	C.	D.
Schwefelsäure . . .	35,427	37,980
Thonerde	1,271	4,288
Magnesia	16,099	10,844
Natron	0,901	4,706
Chlormagnesium . .	0,214	0,878
Wasser	47,047	41,205

Litera C. (Seite 27) fast genau $MgO . SO_3 + 7H_2O$ und litera D. (Seite 29) 7 Theilen Bittersalz mit $Al_2O_3 . 3SO_3$ und $2Na_2O . SO_3$[1]. In litera B. von der Puerta de Belen am Flusse Gualfin (Seite 24) tritt die Talkerde etwas zurück und die Alkalien bedeutend hervor:

	B.
Schwefelsäure	41,312
Thonerde	4,642
Magnesia	8,986
Natron	6,572
Kali	4,078
Chlormagnesium . . .	0,642
Wasser, Nitrate etc. . .	31,648

In anderen Proben „vermuthlich gleichfalls vom Rio Gualfin“ vermindern sich die letzteren zu Gunsten der Thonerde:

	H.		J.
Schwefelsäure . . .	37,021		36,648
Thonerde	10,896		11,698
Magnesia	6,750	Mn-haltig	5,834
Natron	1,289		1,384
Wasser	44,952		43,816

In litera E. und F. (Seite 31) von Famatina fällt auch Magnesia ab:

	E.	F.
Schwefelsäure . . .	36,033	36,724
Thonerde	10,261	14,281
Eisenoxyd	2,806	—
Magnesia	4,739	2,300
Natron	0,926	0,504
Wasser	45,330	46,198

und endlich am Atajo findet sich nahezu reine schwefelsaure Thonerde (Seite 19):

[1] Absichtlich sollen hier und im Folgenden der Gleichförmigkeit und Übersichtlichkeit zu Liebe nur dualistische Formeln gebraucht werden.

	A.
Schwefelsäure . . .	38.240
Thonerde	14,517
Magnesia	1,940
Natron	1,538
Wasser	43,479

Alle diese Zahlen beziehen sich zwar nur auf diskrete Substanzen, aber sie zeigen zugleich die Möglichkeit äusserst mannigfacher Gruppirung der Elemente, und wären durch direkte Versuche nur die Bedingungen festzustellen, unter denen eine oder die andere zu Stande kommt.

Nun wurde gerade von dieser Gegend Südamerikas zum ersten Mal ein natürlicher Natronalaun bekannt und ebenso ein Magnesiaalaun; jener 1828 von THOMSON (Ann. Lyc. New-York III, Seite 19) beschrieben von unweit San-Juan bei Mendoza und darum später Mendozit genannt, dieser 1844 von HAYES (American Journ. of science XLVI, Seite 360) aus Tarapacá, auch Pickeringit genannt. How traf einen ähnlichen Alaun bei Newport in Neuschottland (Journ. of the Chem. Soc. II. 1, Seite 200), glaubte für denselben aber abweichend von der Analogie des gewöhnlichen Kalialauns 22 Aequivalente Wasser statt 24 berechnen zu müssen, weshalb oben der gleiche Fall vorausgesetzt ist. So vollständig aber auch die Reihe der einfachen Alaune ist (wenn einmal so alle Produkte heissen sollen, in denen schwefelsaure Thonerde mit dem Sulfat von nur einem Monoxyd verbunden ist), so selten sind verhältnissmässig gut beglaubigte Doppelalaune. Gerade für die Magnesia, die unter solchen Umständen eigenthümlicher Weise zuweilen von Mangan theilweise vertreten wird (so auch in litera H., SCHICKENDANTZ), kennt man einen solchen im Buschmannit von Südafrika, der Schweiz, Utah.

Dagegen krystallisirt das schwefelsaure Natron mit der schwefelsauren Thonerde in verschiedenen Verhältnissen: schon THOMSON (Philos. Magazine III. 2, Seite 188) gibt von Tarapacá ein weiteres Salz an von der Formel $2 (Na_2O . SO_3 + 8 (Al_2O_3 . 2 SO_3) + 10 H_2O$; noch basischer ist der Plagiocitrit $Na_2O . SO_3 + Al_2O_3 . SO_3 + 10 H_2O$. Verwandtes begegnen wir im Jarosit und einigen Gelbeisenerzen wie Urusit, Modumit, Kolosorukit, sämmtlich Alkalialaune, welche statt Aluminium Eisen führen; ebenso bei den kalihaltigen Löwigit.

Alunit und Klinophäit. Auf der anderen Seite gesellen sich zum Pickeringit eine Reihe anderer reiner Magnesiaalaune, welche sich vor ihm durch grösseren Reichthum an Magnesia auszeichnen, und im zweiten Abschnitt im Zusammenhang gewürdigt werden sollen.

Man nehme hinzu, dass an der Ostabdachung der Anden wie im Flussthal von Copiapó und an hundert ähnlichen Plätzen, wohin das Wasser sehr lösliche Bestandtheile getragen hat, in den Kochsalzfeldern zerstreut sich Sulfate von Magnesia und Natron einstellen, welche nach Hayes' Untersuchungen (Proc. N. H. Boston. V. Seite 391) für Mendoza als Blödit zu deuten sind, während Domeyko (Mineralojia. 3. Aufl. Seite 505) für Canota, ebenfalls in der Nachbarschaft von Mendoza, Angaben bringt, die auf $Na_2O . SO_3 + 5 MgO . SO_3 + 38 H_2O$ oder auch nur ein Gemenge von Bittersalz und Natronsulfat verweisen. Dann steht wohl nichts im Wege zuzugeben, dass das als „Stüvenit" bezeichnete Mineral, wenn es der angenommenen, weil einfachsten Formulation entspricht, doch nur einen speciellen Fall eines Doppelalauns von Magnesia und Natron darstellt.

Die Anschauung wird dadurch unterstützt, dass zwischen den haarfeinen Krystallen von der „Alcaparrosa" weisslich flockige Alaune aufsitzen, und beide zusammen in einer dichten glasigen Masse wurzeln, die der gleich zu beschreibenden von Tarapacá durchaus ähnlich sieht, also wohl auch natronfrei ist. Im Falle solche Voraussetzungen zutreffen, und nur dann erhalten auch die von Schickendantz in seiner Arbeit Seite 24, 29, 34 aufgestellten Formeln einen bestimmten Sinn.

II. Sesqui-Magnesiaalaun.

Die reine schwefelsaure Thonerde, welche Beudant als Alaunbildner (Alunogène) bezeichnet, die aber vielleicht aus eigentlichen Alaunen ihren Ursprung nimmt, kommt nach A. Raimondi (Minerales del Perú. 1878. Seite 219) häufig und in grosser Menge in ganz Perú vor, besonders im äussersten Norden, in der Provinz Piura und in der früheren südlichsten Provinz Tarapacá. An den letzteren, auch von Field (Journal of the Chem. Soc. VII. 1869. S. 259) untersuchten und im Lande sehr bekannten Fund knüpfen sich sogar industrielle

Hoffnungen. Raimondi giebt von diesem Lager von Cerros Pintados (so genannt nach merkwürdigen Proben indianischer Kunst am Gehänge dieser Bergreihe) unweit der Noria hart an der Eisenbahnlinie gelegen, folgende Notiz (l. c. Seite 220):

„Die schöne Varietät von schwefelsaurer Thonerde tritt in capillaren Fasern auf, von reinstem Weiss und lebhaftem Seidenglanz, auch zu Bündeln zusammengeschlossen, wie Seidensträhne. Sie ist vollständig in Wasser löslich und ausgezeichnet durch ihre Reinheit. Die Analyse ergab:

Thonerde	16,80
Schwefelsäure	36,60
Wasser	46,50
Thon, Eisenoxyd etc.	Spuren
	99,90

Ein Muster von derselben Localität, welches ich im Nationalmuseum von Santiago vorfand, stimmt nur zum Theil mit dieser Beschreibung überein. Einmal war dasselbe äusserlich stark verwittert; mit dem Hammer zeigte es dagegen ganz die wunderbar blendende, gleichlaufende Faserung, die bei allen Halotrichiten so häufig vorkommt, dass schon Dioscorides darauf Bezug nimmt. An der Luft verschwindet der Schimmer bald und die Oberfläche bedeckt sich mit einem lockeren, weissen Pulver. Die Fasern selbst sind etwas spröde und lassen sich leicht trennen; am einen Ende dagegen gehen sie unmerklich in eine gleichförmig krystallinische Masse über, die schwach rosa gefärbt aber glashell und mit kleinen Schnüren von Thon- und Eisenoxydpartikelchen durchwachsen ist, welche auch dem fasrigen Theil hie und da äusserlich ankleben. Obgleich an Härte nicht verschieden, zeigt sich doch diese dichte Abart weit fester als die ausgezogene, auf welcher sie sich wie ein Blumenkohlkopf erhebt. Eine flüchtige Prüfung liess mich darin nur schwefelsaure Thonerde erkennen; die genaue Untersuchung aber gab nachstehende Resultate:

a. Dichter Alaun.

	1.	2.
Chlormagnesium	0,20	0,24
Thonerde	7,75	11,60
Magnesia	8,18	5,82
Schwefelsäure	37,93	35,95
Wasser	45,22	45,97
Unlösl. Rückstand	0,73	0,36
zusammen	100,01	99,94

1. mehr von aussen, 2. mehr von innen genommen. Der Wassergehalt wurde in beiden Fällen durch vorsichtiges Austreiben in der Hitze bestimmt. Die Unlöslichkeit des Rückstandes bezieht sich hier und im Folgenden auf Wasser; was davon Salzsäure nicht angriff, löste Schwefelsäure bis auf einen äusserst geringen Rest.

b. Faseriger Alaun.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Chlormagnesium .	0,16	0,14	—	—	—	—	—
Thonerde . . .	10,81	10,26	—	—	—	—	17,13
Magnesia . . .	6,04	6,90	—	—	—	—	
Schwefelsäure . .	35,93	35,17	35,96	—	83,63		—
Wasser	—	48,54	—	47,66		47,67	

in 1. wurde das Wasser nicht bestimmt;
in 2. figurirt als Wasser der Glühverlust und als Schwefelsäure die dabei übriggebliebene;
in 3. Schwefelsäure im Mittel aus 4 Bestimmungen;
in 4. Wasser durch vorsichtiges Austreiben bestimmt;
5. Summe von Wasser und Schwefelsäure aus fünf Bestimmungen;
6. Differenz von 5 und 4;
7. Summe von Thonerde und Magnesia aus fünf Bestimmungen.

Der Rückstand wesentlich aus Thonerde und Eisenoxyd bestehend kommt auf nicht mehr als 0,04 Proz. Die Bestimmungen der Schwefelsäure sind um ein Geringes zu niedrig, die für Thonerde und Magnesia um einige Zehntel zu hoch, weil Barytsulfat von Chlormagnesium angegriffen wird, der letzte Theil Baryt also erst im alkalischenen Filtrat ausfällt.

c. Verwittertes Pulver.

	1.	2.
Chlormagnesium . . .	—	1,07
Thonerde	—	8,29
Magnesia	—	4,19
Schwefelsäure	27,17	25,65
Wasser	45,80	36,13

Beide Proben beziehen sich auf ungleichmässiges Material. Das Wasser in 1 entspricht dem Glühverlust, das in 2 nur dem bei gelindem Erwärmen, so dass der Gesammtwassergehalt aus der Differenz berechnet von dem in 1 sich nur wenig unterscheidet.

Von den beiden Analysen für den dichten Alaun gibt die erste, das Aequivalent der Thonerde als Einheit betrachtet, das Verhältniss der beiden Basen zu Schwefelsäure und Wasser wie 1 : $2\frac{2}{3}$: 6 : 33, und die zweite das Verhältniss 1 : $1\frac{1}{3}$: 4 : 23; was annähernd auf die Formeln führt $8(MgO.SO_3) + 8(Al_2O_3.3SO_3) + 99H_2O$ und $4(MgO.SO_3) + 3(Al_2O_3.3SO_3) + 69H_2O$. Dass im einen Fall das Magnesiasulfat das Doppelte des anderen beträgt kann kaum zufällig genannt werden. Wollte man indessen beide Analysen zusammenwerfen, so ergäbe sich daraus das noch einfachere Verhältniss 1 : 2 : 5 : 28 oder in Symbolen $2(MgO.SO_3) + Al_2O_3.3SO_3 + 28H_2O$: das ist genau das Mineral, welches man Picroalunogen genannt hat.

Noch durchsichtiger ist die Constitution des Faseralauns, die von der des Alunogen weit abführt. Um den Grad der Zuverlässigkeit der einzelnen Prozente zu kennzeichnen, wurde oben eine ganze Reihe Belegziffern wiedergegeben, deren Mittelwerthe auf die Proportion führen: $Al_2O_3 : MgO : SO_3 : H_2O = 1 : 1\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2} : 26\frac{1}{2}$. Die entsprechende Formel $3(MgO.SO_3) + 2(Al_2O_3.3SO_3) + 53H_2O$ stellt einen Sesquimagnesiaalaun dar, dessen theoretische Zusammensetzung sich leicht aus nachstehender Berechnung ergibt:

$3MgO$	=	3,40	=	120
$2Al_2O_3$	=	2,103	=	206
$9SO_3$	=	9,80	=	720
$53H_2O$	=	53,18	=	954
				2000

und neben der gefundenen folgen mag:

	gefunden	berechnet
Chlormagnesium . .	0,15	—
Thonerde	10,53	10,30
Magnesia	6,47	6,00
Schwefelsäure . . .	35,96	36,00
Wasser	47,66	47,70
	100,77	100,00

Der Überschuss an Thonerde und Magnesia ist, wie bereits erwähnt, vermuthlich dem zur Entfernung der Schwefelsäure gebrauchten Baryt zuzuschreiben. Die Trennung der beiden Erden ist ohnehin schwierig, und da sie nahezu nach Mass-

gabe ihrer Gewichte auch chemisch gleichwerthig sind, üben wechselnde Mengen derselben nur geringen Einfluss auf die Ziffern für Schwefelsäure und Wasser. Hieraus erklärt es sich, wie unter solchen Umständen die Magnesia leicht ganz oder zum Theil übersehen werden kann.

Bislang ist ausser dem einfachen Magnesiaalaun oder Pickeringit auch ein natürlicher Doppel- und ein dreifacher Magnesiaalaun beschrieben worden, in deren Reihe der Anderthalbfach- oder Sesqui-Magnesiaalaun aufzunehmen wäre in folgender Ordnung:

$MgO . SO_3 + Al_2O_3 . 3SO_3 + 24H_2O$ Pickeringit.
$1\frac{1}{2}(MgO . SO_3) + Al_2O_3 . 3SO_3 + 26\frac{1}{2}H_2O$ Sesqui-Magnesiaalaun.
$2(MgO . SO_3) + Al_2O_3 . 3SO_3 + 28H_2O$ Picro-Alunogen.
$3(MgO . SO_3) + Al_2O_3 . 3SO_3 + 33H_2O$ Sonomait.
(Die beiden letzteren nach A. Weisbach's Synopsis mineralogica.)

Die Gesetzmässigkeit im Ansteigen des Wassergehaltes ist unverkennbar; dessen ungeachtet wird niemand denselben einfach für Krystallisationswasser beanspruchen wollen; versuchte doch schon Mitscherlich die Rolle des Wassers in den Alaunen näher zu definiren. Wenn man will, lässt sich der Sesquialaun auch als Epsomit auffassen, in welchem 2 Moleküle Wasser durch 2 Moleküle Pickeringit vertreten sind $= MgO . SO_3 + 5H_2O + 2[MgO . SO_3 + Al_2O_3 . 3SO_3 + 24H_2O]$. Auffallend erscheint der Umstand, dass in den Alaunen von Cerros Pintados alles Wasser durch vorsichtiges Anwärmen sich entfernen lässt, was bei gewöhnlichen Alaunen nicht gelingt.

Was Zusammenhang und Ursprung anbelangt, so weisen die lokalen Verhältnisse auf Lösungen hin, aus denen zunächst der dichte und dann wahrscheinlich aus diesem heraus der faserige Alaun sich ausgeschieden haben. Wenigstens liefert die durchscheinende Substanz in Wasser gelöst beim Verdunsten am Rande knollige und am Grunde stets faserige Aggregate. Das schliesst noch nicht aus, dass die Sulfate ursprünglich durch vulkanische Einwirkung entstanden seien. So nimmt Boussingault für die von ihm beschriebenen Efflorescenzen von Neu-Granada die Wirkung von Salzsäure und schwefliger Säure auf trachytisches Gestein zu Hülfe, und Schickendantz schliesst sich ihm an für die Funde vom Atajo in der Argentina. Dann muss aber Quarz oder eine andere

Form der Kieselsäure als zweites Produkt sich finden; es sei denn, dass, wie in unserem Fall, an anderer Stelle eine epigene Neubildung eingetreten.

Im Gebirge füllen die Lager förmliche Gänge, wie man mir schildert, von über Meter Breite und Hunderten von Tonnen Gehalt. Die dichte Art bildet das Salband und ist offenbar auch darum mit Bröckchen von Eisenoxyd und Thon als Resten des Gesteins durchsetzt. Ich kann nicht sagen, ob an anderen Stellen als der, deren Probe mir vorliegt, auch reine schwefelsaure Thonerde getroffen wird von der Formel $Al_2O_3 . 3SO_3 + 18H_2O$. Raimondi's oben wiedergegebene Analyse, falls hinreichend genau, was die drei Nullen am Ende nicht eben verbürgen, führt eher auf $Al_2O_3 . 3SO_3 + 16H_2O$ oder auf das basische Salz $5Al_2O_3 . 14SO_3 + 80H_2O$.

Die geringe Beimengung von Chlorür ist wohl nur als unvermeidlicher Rest aus der Mutterlauge zu betrachten. Mit dieser Auffassung verträgt sich sehr wohl die Annahme, dass der faserige Alaun aus dem dichten später oder aus dessen Lösung gleichzeitig unter geeigneten Umständen entstanden sei und darum in seinen Krystallen weniger Mutterlauge zurückhielt. Jedenfalls ist der Gehalt an Chlormagnesium auf die starke Verwitterung nicht ohne Einfluss und vielleicht die Ursache zu ähnlichem Verhalten vieler Haarsalze. Dementsprechend ist das zerfallene Pulver sowohl an Chlor als Wasser reich, ausserdem aber durch Gangart verunreinigt, so zwar, dass der Rückstand nach dem Glühen durch Eisenoxyd intensiv roth gefärbt erscheint. Der Alaun selbst ist durchaus eisenfrei, was für Handelszwecke seinen Werth bedeutend erhöht.

Fehlt auch die Magnesia, welche sonst in den chilenischen Gesteinen und Gewässern keineswegs häufig ist, kaum in irgend einem der zahlreichen Eisen- und Thonerdesulfate — H. Rose fand zum Beispiel (Poggendorff's Annalen, XXVII. Seite 309) im Misy oder Copiapit von Copiapó bis 2,64 Proc. Talkerde und im Fibroferrit von ebenda 0,59 — und noch weniger in den „polcuras“ oder Alaunerden, welche die Cordillera bis nach Nicaragua begleiten, so ist es doch zweifelhaft, welchen Platz wir ihr im Gefüge der betreffenden Mineralien anweisen. Um so mehr verlohnte diese Frage eine eingehendere

Untersuchung. Es sei hier auch an den Botryogen oder rothen Eisenvitriol von Fahlun in Schweden erinnert, in welchem Berzelius (Afhandl. IV. Seite 307) ohne ausreichende Begründung die 27 Proc. schwefelsaure Magnesia als Verunreinigung beansprucht.

Zur Orientirung folgt eine Übersicht der genauer studirten Thonerdealaune, welche Dana nach Wassergehalt und Krystallform in die zwei Gruppen der regulären Alaune und der Halotrichite eingetheilt wissen will. Die gerade gebrauchte Art der Formulation präjudicirt selbstverständlich durchaus nichts betreffs der wirklichen Beziehungen der Bestandtheile zu einander, über die wir leider noch zu sehr im Unklaren sind.

$K_2O . SO_3 + Al_2O_3 . 3SO_3 + 24H_2O$ Kalialaun.
$K_2O . SO_3 + 3(Al_2O_3 . SO_3) + 9H_2O$ Löwigit.
$K_2O . SO_3 + 3(Al_2O_3 . SO_3) + 6H_2O$ Alunit.
$5(K_2O . SO_3) + Al_2O_3 + 8H_2O$ Klinophäit.
$Am_2O . SO_3 + Al_2O_3 . 3SO_3 + 24H_2O$ Tschermigit.
$Na_2O . SO_3 + Al_2O_3 . 3SO_3 + 24$ (22?) H_2O Mendozit.
$2(Na_2O . SO_3) + 8(Al_2O_3 . 2SO_3) + 10H_2O$ „Subsesquisulfat“.
$Na_2O . SO_3 + Al_2O_3 . SO_3 + 10H_2O$ Plagiocitrit.
$MgO . SO_3 + Al_2O_3 . 3SO_3 + 22H_2O$ Pickeringit.
$3(MgO . SO_3) + 2(Al_2O_3 . 3SO_3) + 53H_2O$ Sesqui-Magnesiaalaun.
$2(MgO . SO_3) + Al_2O_3 . 3SO_3 + 28H_2O$ Picro-Alunogen.
$3(MgO . SO_3) + Al_2O_3 . 3SO_3 + 33H_2O$ Sonomait.
$Na_2O . SO_3 + MgO . SO_3 + 2(Al_2O_3 . 3SO_3) + 48H_2O$ Stüvenit.
$MgO . SO_3 + MnO . SO_3 + 2(Al_2O_3 . 3SO_3) + 44H_2O$ Buschmannit.
$6CaO . SO_3 + Al_2O_3 . 2SO_3 + 32H_2O$ Ettringit.
$MnO . SO_3 + Al_2O_3 . 3SO_3 + 24H_2O$ Apjohnit.
$ZnO . SO_3 + Al_2O_3 . 3SO_3 + 22H_2O$ Dietrichit.

Darunter finden sich einige basische, bei denen das Wasser offenbar die Rolle der Säure übernimmt. Noch häufiger wird das Vorwalten der Basis bei den reinen Thonerdesulfaten, deren Reihe die folgende ist:

$Al_2O_3 . 3SO_3 + 18H_2O$ Alunogen.
$Al_2O_3 . SO_3 + 3H_2O$ Werthemannit.
$Al_2O_3 . SO_3 + 9H_2O$ Websterit.
$2Al_2O_3 . SO_3 + 10H_2O$ Felsöbanyit.
$2Al_2O_3 . SO_3 + 15H_2O$ Paraluminit.

Santiago de Chile, Januar 1886.

Ueber Winkelschwankungen isotroper und doppeltbrechender regulärer Krystalle.

Von

R. Brauns in Marburg.

Veranlassung zu nachstehender Arbeit gab eine vor mehreren Jahren von der philosophischen Facultät der hiesigen Universität gestellte Preisaufgabe, nach welcher durch vergleichende Winkelmessungen an einfach- und doppeltbrechenden regulären Krystallen derselben Substanz festgestellt werden sollte, ob die durch das optisch anomale Verhalten sich verrathende Störung der Molecularstructur eine entsprechende Störung der Krystallform bedinge. Der von mir eingereichten Bearbeitung dieser Aufgabe wurde von der Facultät der Preis zuerkannt. Ich gebe im folgenden die gewonnenen Resultate.

Eine von demselben Gesichtspunkt ausgehende Untersuchung liegt von Pfaff [1] vor.

Pfaff hat zu diesem Zweck an mehreren Krystallen regulärer und optisch einaxiger Mineralien solche Winkel gemessen, deren Werth aus der Symmetrie des Systems sich ergiebt, und hat gefunden, dass an einigen Krystallen die Winkel von dem berechneten Werth bis zu $\frac{1}{2}^{0}$ abwichen, an andern bis auf eine Minute genau den geforderten Werth ergaben. Er hat hieraus geschlossen, dass diese Winkelstörungen mit den optischen Anomalien in Zusammenhang stehen, giebt aber gar nicht an, ob die betreffenden Krystalle auch optisch anomal

[1] F. Pfaff, Untersuchungen über die Veränderlichkeit der Krystallwinkel. Sitzungsber. d. physik.-med. Soc. zu Erlangen. 1878. (10. Heft) pag. 59.

waren. Daher ist es nicht gestattet, aus diesen Beobachtungen einen derartigen Schluss zu ziehen. Einzelne Angaben über Winkelverhältnisse regulärer optisch anomaler Krystalle, die sich zerstreut in der Litteratur finden, beziehen sich meist auf einige Winkel eines Krystalls und können daher zur Beurtheilung dieser Frage nicht in Betracht kommen.

Da in der Aufgabe verlangt worden war, es sollten isotrope und doppeltbrechende Krystalle derselben Substanz gemessen worden, so waren Boracit, Analcim, Perowskit und Senarmontit von vorne herein von der Untersuchung ausgeschlossen werden, da von ihnen nur doppeltbrechende Krystalle bekannt sind. Ebenso musste von Granat abgesehen werden, da die als messbar befundenen Krystalle alle isotrop waren; die doppeltbrechenden sind wegen der Streifen zu solchen Messungen nicht zu gebrauchen. Es kamen schliesslich zur Untersuchung Bleinitrat [1], Ammoniak-Thonerde-Alaun und Spinell. Die doppeltbrechenden Krystalle des Bleinitrats enthielten Baryumnitrat, die des Ammoniakalauns Kalialaun beigemischt.

Als Messinstrument diente ein von Fuess nach dem System Babinet gebautes Reflexionsgoniometer (Modell II); als Lichtsignal wurde immer der „Websky'sche Spalt“ benutzt. Zur Untersuchung wurden aus einer grossen Menge guter Krystalle die besten ausgewählt, deren Flächen zum grössten Theil vorzügliche Reflexe gaben; die Messungen waren daher mit einer solchen Genauigkeit auszuführen, dass die einzelnen Ablesungen bei je einem Winkel nur um Sekunden differirten; aus diesem Grunde wurde der wahrscheinliche Fehler des Resultats nicht besonders berechnet, da er immer nur wenige Sekunden betrug. Bei jedem Winkel wurde fünfmal repetirt und aus den erhaltenen Werthen das Mittel genommen.

Die Krystalle waren ausnahmslos auf einer Fläche liegend gewachsen, welche mit $\bar{1}\bar{1}1$ bez. $00\bar{1}$ bezeichnet wurde. Es wurden bei No. 1—10, No. 14 und 15 der in den folgenden

[1] Das Bleinitrat krystallisirt nach Wulff (Zeitschr. f. Krystallographie. 1880. p. 122) regulär-tetartoëdrisch. Die Lage des Pyritoëders zu den beiden Tetraëdern habe ich nicht so constant gefunden, wie Wulff angiebt. Öfters zeigten Krystalle desselben Anschusses beide von Wulff beschriebenen (p. 127, Fig. 1 und p. 132, Fig. 5) Ausbildungsweisen.

Tabellen aufgeführten Krystalle die Winkel gemessen, welche die der Auflagerungsfläche gegenüberliegsnde Fläche 111 mit den sechs anliegenden Oktaëderflächen bildet. von Krystall No. 11 wurden sämmtliche Oktaëderwinkel, von No. 13 und 14 alle Oktaëderkantenwinkel gemessen.

Die in der zweiten Spalte der Tabellen stehenden Buchstaben a, ab, b, bc, c bezeichnen in absteigender Reihenfolge die Güte der Reflexe. Unter δ ist die Abweichung der gemessenen Winkel von dem berechneten Werth in Sekunden angegeben. Der berechnete Werth ist bekanntlich für die Kantenwinkel 109° 28′ 16″. für die Winkel über die Ecke 70° 31′ 44″.

In den folgenden Tabellen werden immer die wirklichen Neigungswinkel der Flächen angegeben.

·	Flächen	Werth	Beobachtet	δ
No. 1. Bleinitrat I.	$111 : \bar{1}11$	b b	109°27′ 5″	− 71″
Isotrop.	$111 : 1\bar{1}1$	b ab	109 29 46	+ 90
$+\frac{O}{2} \cdot -\frac{O}{2} \cdot \infty O \infty$	$111 : 11\bar{1}$	b b	109 28 28	+ 12
6 mm. gross	$111 : 1\bar{1}\bar{1}$	b a	70 33 02	+ 78
	$111 : \bar{1}1\bar{1}$	b b	70 30 49	− 55
	$111 : \bar{1}\bar{1}1$	b b	70 30 00	− 104
No. 2. Bleinitrat II.	$111 : \bar{1}11$	b ab	109 29 18	+ 62
Doppeltbrechend.	$111 : 1\bar{1}1$	b ab	109 31 36	+ 200
$\pm\frac{O}{2} \cdot \infty O \infty \cdot \frac{\infty O 2}{2}$	$111 : 11\bar{1}$	b b	109 33 42	+ 326
4 mm.	$111 : 1\bar{1}\bar{1}$	b b	70 26 28	− 316
	$111 : \bar{1}1\bar{1}$	ab b	70 29 20	− 144
	$111 : \bar{1}\bar{1}1$	ab ab	70 24 52	− 412
No. 3. Bleinitrat III.	$111 : \bar{1}11$	a a	109 29 00	+ 44
Isotrop.	$111 : 1\bar{1}1$	ab ab	109 28 24	+ 8
$+\frac{O}{2} \cdot -\frac{O}{2} \cdot \infty O \infty$	$111 : 11\bar{1}$	ab a	109 30 47	+ 151
4 mm. gross	$111 : 1\bar{1}\bar{1}$	a ab	70 31 38	− 6
	$111 : \bar{1}1\bar{1}$	ab ab	70 32 58	+ 74
	$111 : \bar{1}\bar{1}1$	ab ab	70 32 34	+ 50
No. 4. Bleinitrat IV.	$111 : \bar{1}11$	ab a	109 30 33	+ 137
Isotrop.	$111 : 1\bar{1}1$	ab ab	109 32 26	+ 250
$+\frac{O}{2} \cdot -\frac{O}{2} \cdot \infty O \infty \cdot \frac{\infty O 2}{2}$	$111 : 11\bar{1}$	ab a	109 29 7	+ 51
5 mm.	$111 : 1\bar{1}\bar{1}$	ab a	70 31 36	− 8
	$111 : \bar{1}1\bar{1}$	ab a	70 31 20	− 24
	$111 : \bar{1}\bar{1}1$	ab ab	70 26 32	− 312

	Flächen	Werth	Beobachtet	δ
No. 5. Bleinitrat V.	$111:\bar{1}11$	b ab	109° 24′ 40″	— 216″
Doppeltbrechend.	$111:1\bar{1}1$	b ab	109 32 22	+ 246
$+\frac{O}{2} \cdot -\frac{O}{2} \cdot \infty O\infty \cdot \frac{\infty O2}{2}$	$111:11\bar{1}$	b ab	109 31 40	+ 204
4 mm.	$111:1\bar{1}\bar{1}$	b a	70 29 1	— 163
	$111:\bar{1}1\bar{1}$	b ab	70 25 51	— 353
	$111:\bar{1}\bar{1}1$	ab a	70 28 26	— 198
No. 6. Bleinitrat VI.	$111:\bar{1}11$	ab a	109 28 50	+ 34
Doppeltbrechend.	$111:1\bar{1}1$	ab a	109 30 8	+ 112
$+\frac{O}{2} \cdot -\frac{O}{2} \cdot \infty O\infty$	$111:11\bar{1}$	a a	109 28 40	+ 24
4 mm.	$111:1\bar{1}\bar{1}$	ab a	70 30 32	— 72
	$111:\bar{1}1\bar{1}$	ab a	70 30 28	— 76
	$111:\bar{1}\bar{1}1$	a a	70 32 12	+ 28
No. 7. Bleinitrat VII.	$111:\bar{1}11$	b b	109 28 10	— 6
Doppeltbrechend.	$111:1\bar{1}1$	b b	109 25 00	— 196
$+\frac{O}{2} \cdot -\frac{O}{2} \cdot \infty O\infty \cdot \frac{\infty O2}{2}$	$111:11\bar{1}$	ab ab	109 31 30	+ 194
5 mm.	$111:1\bar{1}\bar{1}$	b ab	70 31 23	— 21
	$111:\bar{1}1\bar{1}$	b a	70 32 48	+ 64
	$111:\bar{1}\bar{1}1$	ab a	70 28 16	— 208
No. 8. Bleinitrat VIII.	$111:\bar{1}11$	b ab	109 28 36	+ 20
Isotrop.	$111:1\bar{1}1$	b ab	109 30 40	+ 144
$+\frac{O}{2} \cdot -\frac{O}{2} \cdot \infty O\infty \cdot \frac{\infty O2}{2}$	$111:11\bar{1}$	b b	109 34 12	+ 356
5 mm.	$111:1\bar{1}\bar{1}$	b ab	70 33 26	+ 102
	$111:\bar{1}1\bar{1}$	b ab	70 28 56	— 168
	$111:\bar{1}\bar{1}1$	b ab	70 27 12	— 272
No. 9. Bleinitrat IX.	$111:\bar{1}11$	b b	109 33 52	+ 336
Isotrop.	$111:1\bar{1}1$	b b	109 30 31	+ 135
$+\frac{O}{2} \cdot -\frac{O}{2} \cdot \infty O\infty \cdot \frac{\infty O2}{2}$	$111:11\bar{1}$	b bc	109 34 6	+ 350
5 mm.	$111:1\bar{1}\bar{1}$	b a	70 36 6	+ 262
	$111:\bar{1}1\bar{1}$	b a	70 29 12	— 152
	$111:\bar{1}\bar{1}1$	b ab	70 29 20	— 144
No. 10. Bleinitrat X.	$111:\bar{1}11$	b ab	109 29 46	+ 90
Doppeltbrechend.	$111:1\bar{1}1$	b ab	109 25 34	— 162
$+\frac{O}{2} \cdot -\frac{O}{2} \cdot \infty O\infty \cdot \frac{\infty O2}{2}$	$111:11\bar{1}$	ab ab	109 22 18	— 358
5 mm.	$111:1\bar{1}\bar{1}$	b ab	70 32 38	+ 54
	$111:\bar{1}1\bar{1}$	b ab	70 22 10	— 574
	$111:\bar{1}\bar{1}1$	ab ab	70 27 22	— 262

	Flächen	Werth	Beobachtet	δ
No. 11. **Bleinitrat XI.**	$111 : \bar{1}11$	a b	109° 10′ 00″	— 1096″
Isotrop.	$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$	b ab	109 32 50	+ 274
$\infty O \infty \cdot + \frac{O}{2} \cdot - \frac{O}{2}$	$\bar{1}\bar{1}1 : 1\bar{1}1$	ab b	109 37 28	+ 552
6,5 mm.	$1\bar{1}1 : 111$	b a	109 44 38	+ 982
$\infty O \infty$ ($00\bar{1}$) Auflagerungsfläche.	$\bar{1}1\bar{1} : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$	a a	109 21 00	— 436
	$\bar{1}\bar{1}\bar{1} : 1\bar{1}\bar{1}$	a ab	109 18 53	— 563
	$1\bar{1}\bar{1} : 11\bar{1}$	ab a	109 32 36	+ 260
	$1\bar{1}\bar{1} : \bar{1}1\bar{1}$	a a	109 41 38	+ 802
	$111 : 11\bar{1}$	a a	109 33 15	+ 299
	$\bar{1}11 : \bar{1}1\bar{1}$	b a	109 29 14	+ 58
	$\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$	ab a	109 22 53	— 323
	$1\bar{1}1 : 1\bar{1}\bar{1}$	b ab	109 9 26	— 1130
	$1\bar{1}1 : \bar{1}11$	b b	70 30 13	— 91
	$\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}1\bar{1}$	ab a	70 25 10	— 394
	$11\bar{1} : 1\bar{1}1$	ab b	70 26 50	— 294
	$\bar{1}11 : 11\bar{1}$	ab a	70 48 30	+ 1006
	$\bar{1}\bar{1}1 : 1\bar{1}\bar{1}$	b b	70 12 24	— 1160
	$111 : 1\bar{1}\bar{1}$	a ab	70 42 35	+ 651
	$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$	b a	70 46 50	+ 906
	$1\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$	b a	70 24 52	— 412
	$111 : \bar{1}1\bar{1}$	a a	70 37 24	+ 340
	$111 : \bar{1}\bar{1}1$	ab bc	70 37 15	+ 331
	$\bar{1}\bar{1}\bar{1} : 11\bar{1}$	bc ab	70 27 25	— 259
	$1\bar{1}\bar{1} : \bar{1}1\bar{1}$	ab ab	70 29 30	— 134
No. 12. **Spinell I** von Ceylon.	$111 : \bar{1}11$	a a	109 27 28	— 48
Isotrop.	$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$	a a	109 29 8	+ 52
O.	$\bar{1}\bar{1}1 : 1\bar{1}1$	a a	109 27 24	— 52
	$1\bar{1}1 : 111$	a a	109 30 42	+ 146
	$11\bar{1} : \bar{1}11$	ab a	109 28 52	+ 36
	$\bar{1}1\bar{1} : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$	a a	109 27 48	— 28
	$\bar{1}\bar{1}\bar{1} : 1\bar{1}\bar{1}$	ab a	109 28 24	+ 8
	$1\bar{1}\bar{1} : 11\bar{1}$	a a	109 25 58	— 138
	$111 : 11\bar{1}$	a ab	109 29 4	+ 48
	$\bar{1}11 : \bar{1}1\bar{1}$	a a	109 27 36	— 40
	$\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}1\bar{1}$	a a	109 27 24	— 52
	$1\bar{1}1 : 1\bar{1}\bar{1}$	a a	109 30 26	+ 130

	Flächen	Werth	Beobachtet	δ
No. 13. Spinell II von Ceylon.	$111 : \bar{1}11$	a a	109°27′ 36″	— 40″
Doppeltbrechend.	$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$	a a	109 30 12	+ 116
O.	$\bar{1}\bar{1}1 : 1\bar{1}1$	ab b	109 25 30	— 166
	$1\bar{1}1 : 111$	ab a	109 33 00	+ 284
	$11\bar{1} : \bar{1}1\bar{1}$	b b	109 26 12	— 124
	$\bar{1}1\bar{1} : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$	ab a	109 34 00	+ 344
	$\bar{1}\bar{1}\bar{1} : 1\bar{1}\bar{1}$	a a	109 28 00	— 16
	$1\bar{1}\bar{1} : 11\bar{1}$	ab ab	109 26 12	— 124
	$111 : 11\bar{1}$	a ab	109 28 00	— 16
	$\bar{1}11 : \bar{1}1\bar{1}$	a a	109 28 20	+ 4
	$\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$	a a	109 25 00	— 196
	$1\bar{1}1 : 1\bar{1}\bar{1}$	b a	109 27 30	— 46
No. 14. Ammoniak-Thonerde-Alaun I.	$111 : \bar{1}11$	b ab	109 42 41	+ 865
Isotrop.	$111 : 1\bar{1}1$	b ab	109 21 9	— 427
O . . ∞O∞	$111 : 11\bar{1}$	b b	109 29 00	+ 44
5 mm.	$111 : 1\bar{1}\bar{1}$	b a	70 29 6	— 158
	$111 : \bar{1}1\bar{1}$	b b	70 39 48	+ 484
	$111 : \bar{1}\bar{1}1$	b a	70 37 12	+ 328
No. 15. Ammoniak-Thonerde-Alaun II.	$111 : \bar{1}11$	ab b	109 33 54	+ 338
Doppeltbrechend.	$111 : 1\bar{1}1$	ab a	109 31 18	+ 182
O . ∞O∞ . ∞O	$111 : 11\bar{1}$	ab ab	109 29 10	+ 54
4,5 mm.	$111 : 1\bar{1}\bar{1}$	ab a	70 28 35	— 189
	$111 : \bar{1}1\bar{1}$	ab a	70 38 20	+ 396
	$111 : \bar{1}\bar{1}1$	ab a	70 37 52	+ 368

Prüfen wir nun das vorliegende Resultat der Messungen auf die Eingangs gestellte Frage, so muss diese dahin beantwortet werden, dass ein Unterschied zwischen den Winkeln der einfach- und doppeltbrechenden regulären Krystalle nicht besteht. Es sind z. B. die Abweichungen des stark doppeltbrechenden Bleinitrats No. 6 geringer als die der einfachbrechenden Krystalle No. 4, 8 und 9. Der einfachbrechende Krystall No. 11 zeigt die grössten überhaupt constatirten Abweichungen. Die Hauptfrage ist demnach hiermit erledigt.

Um von der Abweichung aller Winkel von dem berechneten Werth ein übersichtliches Bild zu bekommen, fassen wir die Resultate kurz zusammen: Von den 120 gemessenen Winkeln zeigten 33 eine Abweichung von weniger als einer

Minute, 86 im ganzen eine Abweichung bis zu fünf Minuten und 9 eine solche über zehn Minuten; 63 Winkel sind grösser, 57 kleiner als der berechnete Werth. Von den Winkeln, deren Abweichung mehr als 10′ beträgt, gehören acht dem Krystall No. 11 an. Lässt man daher alle Winkel dieses Krystalls unberücksichtigt, so würde von 96 Winkeln nur einer eine Abweichung von mehr als 10′ gezeigt haben, ein Resultat, dass bei der immerhin nicht idealen Flächenbeschaffenheit ein befriedigendes genannt werden kann. Der Krystall No. 11 dagegen zeigt auffällige Abweichungen fast in seinen sämmtlichen Winkelwerthen, indem von den 24 Winkeln 16 um mehr als 5′ und 8 von diesen 16 um mehr als 10′ von dem berechneten Werthe abweichen. In Zusammenhang mit den Winkelschwankungen dieses Krystalls steht das Abweichen der theoretisch parallelen Flächen aus ihrer Lage um einen wechselnden, bis zu 11 Minuten steigenden Betrag. Dieser Krystall bleibt daher in jeder Beziehung am meisten hinter den Erfordernissen der Theorie zurück.

Auch am Spinell wurde eine grössere Abweichung der Flächen vom Parallelismus constatirt. Dieselbe betrug am Spinell No. 2 von $\bar{1}11 : 1\bar{1}1$ in der Zone $[\bar{1}1\bar{1}, 111, 1\bar{1}1]$ 8 Minuten und von $\bar{1}11 : 11\bar{1}$ in der Zone $[\bar{1}11, 111, 1\bar{1}\bar{1}]$ 2 Minuten, am Spinell No. 1 von $\bar{1}11 : 111$ 2½ Minute, während die übrigen Flächen bei beiden Krystallen nur um Sekunden aus ihrer Lage abwichen.

Vergleichen wir nun weiterhin die unter δ in den Tabellen angegebenen Abweichungen der Winkel von dem berechneten Werth in Bezug auf ihr Vorzeichen, das uns sagt, ob der gemessene Winkel grösser oder kleiner ist, als der berechnete, so kann uns bei den Krystallen des Bleinitrat No. 1—10 eine gewisse auffallende Regelmässigkeit nicht entgehen, dass nämlich die Kantenwinkel durchgehends grösser, die Winkel über den Ecken daher kleiner sind, als sie der Theorie nach sein sollten.

Es wird dies noch klarer durch die folgende Tabelle, in der die Abweichungen der betreffenden Winkel mit ihren Vorzeichen zusammengestellt sind.

Kantenwinkel.

Flächen	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9	Nr. 10	Summe
$111:\bar{1}11$	− 71	+ 62	+ 44	+ 137	− 216	+ 34	− 6	+ 20	+ 336	+ 90	+ 3576
111:111	+ 90	+ 200	+ 8	+ 250	+ 246	+ 112	− 196	+ 144	+ 135	− 162	− 1009
111:111	+ 12	+ 326	+ 151	+ 51	+ 204	+ 24	+ 194	+ 356	+ 350	− 358	
											+ 2567

Winkel über die Ecken.

Flächen	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9	Nr. 10	Summe
$111:1\bar{1}\bar{1}$	+ 78	− 316	− 6	− 8	− 163	− 72	− 21	+ 102	+ 262	+ 54	+ 712
$111:\bar{1}1\bar{1}$	− 55	− 144	+ 77	− 24	− 353	− 76	+ 64	− 168	− 152	− 574	− 4044
$111:\bar{1}\bar{1}1$	− 104	− 412	+ 50	− 312	− 198	+ 28	− 208	− 272	− 144	− 262	
											− 3332

Addiren wir diese Werthe, so bekommen wir für die Kantenwinkel + 2567″, für die Winkel über die Ecken — 3332″, welche Zahlen der Ausdruck einer unverkennbaren Regelmässigkeit sind. Berücksichtigen wir bei Beurtheilung derselben nun, dass alle diese Krystalle unter denselben Umständen und alle auf einer Oktaëderfläche liegend entstanden und gewachsen sind, dass ferner die Substanz unter den untersuchten die specifisch schwerste ist, so werden wir nicht irre gehen, wenn wir als Ursache für diese Art der Abweichung die W i r k u n g d e r S c h w e r k r a f t annehmen. Ein immerhin nicht uninteressantes Resultat.

Das Schwanken der einzelnen Winkel dieser und der andern Krystalle beruht dagegen auf uns unbekannten Einflüssen, die bei dem Entstehen und Wachsen der Krystalle zur Geltung gekommen sein müssen.

Wie oben hervorgehoben, ist ein Unterschied zwischen den Winkeln der einfach- und doppeltbrechenden Krystalle nicht zu constatiren; da es sich um reguläre Krystalle handelt, können wir dies dahin erweitern, dass die Winkel, deren Werth sich aus der Symmetrie des Systems ergiebt, durch einen Spannungszustand der Krystalle keine Änderung in ihrer Grösse erfahren und können weiterhin diesen Satz auf die Krystalle anderer Systeme anwenden. Zum directen experimentellen Nachweis konnte ich bisher geeignetes Material mir nicht verschaffen, aber die in der Litteratur vorhandenen Angaben genügen, um diese Verallgemeinerung zu rechtfertigen, wie einige Beispiele zeigen mögen: Der Apophyllit, aus-

gezeichnet durch die Häufigkeit optischer Anomalien, hat immer einen Prismenwinkel von genau 90°, so dass Rumpf trotz der sorgfältigsten Messungen nicht die geringste Abweichung von diesem Werth constatiren konnte. Die Pyramidenwinkel dagegen weisen immer mehr oder weniger schwankende Werthe auf. Bei dem häufig optisch anomalen Turmalin ist der Prismenwinkel immer genau gleich 120°, während die Rhomboëderwinkel Schwankungen zeigen. Ein derartiges Verhalten ist aber a priori zu erwarten bei Krystallen, die sich in einem Spannungszustand befinden.

Beiträge zur Petrographie Tirols.

Von

A. Cathrein in Karlsruhe i. B.

(Mit 3 Holzschnitten.)

---

1. Staurolithglimmerschiefer.

Während Staurolith als accessorisches Mineral von verschiedenen Punkten der Stubeier und Ötzthaler Alpen, oft in wohlentwickelten Krystallen und Zwillingen bekannt geworden, finde ich denselben gesteinsbildend, als wesentlichen Bestandtheil von Schiefern der Tiroler Centralkette nirgends beschrieben. Ein ausgezeichnetes Vorkommen der Art streicht in der Ötzthaler Masse vom Oberinnthal zum Patznaunthal, und die Häufigkeit der Geschiebe in beiden Thälern gestattet, auf eine nicht geringe Verbreitung Staurolith-führender Schiefer in jenem Gebiete zu schliessen. Es ist ein schöner, glänzender und durch eine Fülle von Staurolithkrystallen recht in die Augen fallender Glimmerschiefer. Silberweisse oder silbergraue Muscovitmembranen, vermischt mit einzelnen grösseren Blättchen und Gruppen von braunem Biotit schmiegen sich um rothbraune Staurolithsäulen, welche oft eine Länge von 2—3 cm. erreichen. Spärlicher sind blass röthlichbraune Granatdodekaëder. Auf dem Querbruche erscheinen noch Linsen und Flasern von weissgrauem Quarz.

Unter dem Mikroskop erscheint der farblose Muscovit vorherrschend in unregelmässigen, gelappten Blättchen, welche im polarisirten Lichte eine moireeartige Vertheilung der Spectralfarben zeigen, die selteneren Querschnitte besitzen feine

Spalten und dazu parallele Auslöschung. Der braune Biotit zeigt ebenso häufig basische als normale Schnitte mit Längsspalten und kräftiger Absorption in der Richtung dieser Spalrisse. Bei stärkerer Vergrösserung entdeckt man im Biotit braune Rutilnädelchen, welche in den Querschnitten parallel der längeren Seite verlaufen, mithin in der Basis des Glimmers liegen, in letzterer hingegen erkennt man eine Anordnung zu sternförmigen Gruppen, deren Strahlen unter 60° sich schneiden, oder auch einzelne Nädelchen, welche aber insgesammt parallel orientirt einem einheitlichen Sagenitnetz angehören. Beide Glimmer sind auch mit parallelen Endflächen verwachsen. Der Staurolith zeigt unregelmässige prismatische Durchschnitte mit Querabsonderung und lebhaft gelbbraunen Farben. Charakteristisch ist kräftiger Pleochroismus von blass gelbbraun parallel der Säulenaxe zu tief gelbbraun bei zur ersteren senkrechter Schwingungsrichtung. Die Polarisationsfarben sind lebhaft, die Auslöschung ist gerade. An den sechsseitigen Granatschnitten ist eine Trübung durch zahlreiche Sprünge und stellenweise Doppelbrechung bemerkenswerth. Die wenigen Quarzkörner bieten nichts Besonderes. Die Gegenwart von Orthoklas bleibt immerhin zweifelhaft. Chlorit tritt in grünen Schuppen als secundäres Element in Adern auf. Interessant ist auch das schwarze Erz, welches in Leisten und hexagonalen ringsum ausgebildeten Kryställchen erscheint. An letzteren konnte im reflectirten Lichte, besonders bei Drehung des Objecttisches deutlich ein pyramidaler Abschluss durch drei Rhombenflächen wahrgenommen werden. Diese Erscheinung veranlasste mich, das Erz zur Ermittlung seiner Natur aus dem Gesteinspulver zu isoliren. Durch Schlämmung mit Wasser wurde eine mit Erz angereicherte Probe gewonnen, aus der sich nur ein ganz kleiner Theil mittelst des Magneten ausziehen liess, während die Hauptmenge des Erzes sich unmagnetisch erwies und auch concentrirter kochender Salzsäure widerstand. An den im Umrisse regelmässig sechseckigen Kryställchen waren rhomboëdrische oder basische Endflächen zu erkennen, die Basis zeigte nach der Behandlung mit Salzsäure eine trigonale Streifung. Diese Eigenschaften verwiesen das fragliche Erz zum Eisenglanz oder Titaneisen, was einfach und rasch durch die Strichfarbe ent-

schieden wurde. Da das Pulver schwarz ist, liegt Ilmenit vor.

Schliesslich verdient noch der Reichthum an Turmalin hervorgehoben zu werden, welcher in Mikrolithenform in keinem Gemengtheil des Gesteins fehlt. Seine vollständig entwickelten Säulchen sind quergegliedert, lebhaft pleochroitisch in violetten und braunen, oft zonal vertheilten Farben und werden bei senkrechter Stellung zur Schwingungsrichtung des Nicols am dunkelsten. Durch mikroskopische Winkelmessung wurden von Endflächen (0001) 0R, $\varkappa(10\bar{1}1)$ R und $\varkappa(02\bar{2}1)$ —2R erkannt, auch die Hemimorphie äussert sich sehr schön, indem am einen Pol $\varkappa(10\bar{1}1)$ R, am gegenüberliegenden $\varkappa(02\bar{2}1)$ —2R und $\varkappa(10\bar{1}1)$ R erscheinen. — Dieses massenhafte Auftreten wohlausgebildeter Turmalinkryställchen in einem typischen Glimmerschiefer hat insoferne eine besondere Bedeutung, weil daraus eine Annäherung der alpinen Glimmerschiefer an die Phyllite resultirt, in denen bekanntlich der Turmalin auch eine ausgezeichnete Rolle spielt.

Nach Maassgabe des Verbandes und Wechsels der Felsarten in dem betreffenden Gebiete ist anzunehmen, dass dieses Gestein einen oder mehrere den krystallinischen Schiefern conform der Schieferung eingelagerte und wieder auskeilende Züge bilde.

Auf meiner jüngsten Osterexcursion fand ich mit nicht geringer Überraschung denselben Staurolithglimmerschiefer im Mareither Bach bei Sterzing an der Brennerbahn in häufigen Geschieben wieder. Im vorherrschend muscovitischen, aber auch an Biotit reichen Gemenge, bei dem auch der weisse Glimmer in einzelnen Blättchen ausgeschieden ist, liegen prächtige bis 4 cm. lange Staurolithsäulen. Da der genannte Bach seine Zuflüsse aus den Thälern Ridnaun und Ratschinges erhält, so ist vorläufig das Anstehen des Gesteins nicht näher bestimmbar und nur dessen Auftreten im benachbarten Schiefergebirge, und damit auch die Verbreitung dieser schönen Felsart auf der Südseite der Centralalpen erwiesen.

2. Granatamphibolite.

Von besonderem Interesse sind unter diesen Gesteinen jene, deren Granat nicht mehr frisch ist, sondern Umwand-

lungen erfahren hat, welche bereits Gegenstand der Untersuchung waren[1], und über deren Verbreitung in der Ötzthaler Gruppe ich auch schon berichtet habe[2]. Auf meiner Tour Ende April d. J. hatte ich nun Gelegenheit, diese Gesteine auch am Südabhang der Centralkette zu entdecken. Dieselben fanden sich zuerst in Gesellschaft von Glimmerschiefer mit grossen schönen Granatdodekaëdern vom Habitus der Gurgler im schon erwähnten Mareither Bach, westlich von Sterzing, der durch den Zusammenfluss der Gewässer aus dem Ratschinges- und Ridnaunthal entsteht. Die nicht seltenen Geschiebe schwarzen Amphibolites mit weissumrandeten Granatkernen und ganz weisslichen Granatformen von derselben Beschaffenheit, wie wir sie aus dem Inndiluvium und Ötzthal kennen gelernt, lassen auf das Vorkommen dieser Gesteine in den Quellgebieten der genannten Bäche, nämlich an der südöstlichen Abdachung der Ötzthaler und Stubeier Massive schliessen.

Weiterhin entdeckte ich diese Granatpseudomorphosen in den Hornblendeschiefern aus dem Ultenthal unter den zahlreichen Geschieben dieser Gebirgsart, welche der Falschauer Bach in der Gaul-Schlucht bei Lana zeigt. Ein paar grössere Rollstücke deutlich schieferigen Amphibolites enthalten hanfkorngrosse schöne Granatpseudomorphosen in typischer Entwicklung. Die Granatformen werden von einem weissen Aggregat erfüllt, welches ausserdem einen Kern, seltener einen Kranz von primären Hornblendesäulen umschliesst. Es vereint sich also hier, wie ich auch schon früher beobachtet habe[3], Umwandlung mit Verwachsung, beziehungsweise Pseudomorphose mit Perimorphose.

Aus diesem Auftreten von Hornblendeschiefer mit verändertem Granat in der Amphibolit- und Granatglimmerschiefer-Formation des Ultenthales folgt die Verbreitung der Pseudomorphosen nach Granat im Süden des Centralkammes selbst über die Etschspalte hinaus.

Eine andere schöne Combination von Pseudo- und Perimorphose, wie ich sie noch nicht beobachtet, zeigt sich an

[1] Zeitschr. für Krystallographie u. Mineralogie IX. 378 u. X. 433.
[2] Dies. Jahrb. 1886. I. 84.
[3] Zeitschrift für Krystallographie X. 435.

einem Amphibolitgeschiebe, welches Herr Professor PICHLER neulich im Innsbrucker Diluvialschotter beim blauen Herrgott gegen das Sprenger Kreuz aufgefunden hat. Hier erblickt man nämlich (vergl. Fig. 1) um die stets unregelmässigen frischen rothbraunen Granatkerne ihr schmutzigweisses Umwandlungsproduct mit scharfen dodekaëdrischen Umrissen, daran schliesst sich noch ein schwarzer Saum von Hornblendesäulen, der durch unregelmässige Conturen und veränderliche Breite seine primäre Natur offenbart.

Unter dem Mikroskop erkennt man die Zersetzung der Granatsubstanz zu Plagioklas, von dem jedoch nur spärliche Reste, zumal in den noch frischen Granatkernen als gestreifte Körnchen sichtbar, der Epidotisirung entgangen sind. Die Umhüllung der Pseudomorphosen besteht aus compacter Hornblende, wie sie auch sonst im Gestein auftritt, allenthalben gemengt mit einer eigenthümlichen, feinkörnigen Amphibolmodification, welche ich schon früher geschildert habe[1]. Recht typisch erscheinen sogenannte Titanomorphitsäume, sowohl um schwarzes Erz, als um Rutil; bei der häufigen Verwachsung von Erz und Rutil sieht man, dass der Sphenrand über die scharfe Berührungsgrenze der beiden Mineralien hinweg ebenso gleichmässig verläuft, als um die freien Rutilindividuen selbst, woraus sich die wirkliche Umwandlung von Rutil in Titanit ergiebt.

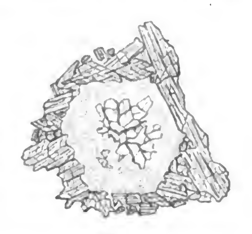


Fig. 1.

3. Pyroxenserpentine.

Häufige Findlinge eines schwärzlichgrünen, in feinen Splittern grasgrünen Serpentins beobachtete ich im Oberinnthal oberhalb Landeck an der Arlbergbahn. Das Gestein ist vollkommen massig, hat, indem es sehr leicht Kalkspath ritzt und von Flussspath eben noch angegriffen wird, eine Härte über 3 gegen 4 und splitterigen Bruch. In der dichten Grundmasse sind zahlreiche bis 1 cm. grosse broncefarbig schillernde

[1] Zeitschrift für Krystallographie X. 437 u. 442.

blätterige Krystalle mit oft wellig gekrümmter Oberfläche porphyrisch eingesprengt, welche Diallag oder Bronzit zu sein scheinen. Ganz ähnliche Serpentine fand ich auch in der Ill im Montofonthal und namentlich als Diluvialgeschiebe am Bürser Berg bei Bludenz recht häufig. Die ursprüngliche Lagerstätte dieser Serpentine ist in den nachbarlichen Schweizer Alpen zu suchen, wo bekanntlich in Bünden, Davos, Oberhalbstein und Unterengadin Serpentin ansteht[1]. Gerade von letzterem Vorkommen stammen jedenfalls auch die oben beschriebenen Geschiebe aus dem Inn, deren mikroskopische Charakteristik nun folgen soll.

Als Einsprenglinge fallen zuerst auf unregelmässig conturirte farblose oder blassbräunliche Krystalle von parallelen nicht sehr feinen Spalten durchzogen, selten kommt ein rechtwinkeliges Spaltensystem dazu. Die Auslöschung, welche unter 33⁰—40⁰ gegen die Spaltrisse eintritt, ist nicht einheitlich, sondern über den ganzen Krystall undulös fortschreitend. Die chromatische Polarisation ist sehr lebhaft. Bei stärkerer Vergrösserung zeigen sich auch braune stäbchenförmige Interpositionen in zu den Spalten paralleler Lage. Nach den aufgeführten Merkmalen ist das vorliegende Mineral Diallag. — Ausserdem finden sich in der serpentinösen Substanz farblose klar durchsichtige Krystalle mit feiner Faserung und dazu stets paralleler Auslöschung. Ihre Polarisationsfarben sind matt, bläulichgrau. Winzige Interpositionen kommen bei starker Vergrösserung auch zum Vorschein parallel den Längsrissen geordnet. Pleochroismus ist nicht erkennbar. Diese Eigenthümlichkeiten verweisen auf einen rhombischen Pyroxen, nämlich Bronzit.

Was nun die Grundmasse selbst betrifft, so zeigt sie die charakteristische Aggregatpolarisation des Serpentins mit blaugrauen Farben. Magneteisen in quadratischen Durchschnitten und Körnchen ist reichlich vorhanden, doch fehlt ein eigentliches Maschennetz vollständig, und sieht man nur vereinzelte Erzmaschen und Erzhäufchen; dagegen besteht die Serpentinsubstanz selbst aus einem oft nahezu rechtwinkeligen Balkennetz, dessen Elemente faserige Structur besitzen, wobei die

[1] Studer, Index der Petrographie und Stratigraphie der Schweiz und ihrer Umgebungen. Bern 1872. S. 220.

Fasern normal zur Längsaxe der einzelnen Balken angeordnet sind. An diesen Fasern beobachtet man auch einen merklichen Pleochroismus zwischen gelbgrün und blassgraugrün, je nachdem dieselben parallel oder senkrecht zur Schwingungsrichtung des unteren Nicols liegen. Ihre Auslöschung ist gerade. Ungefähr parallele Erzschnüre durchziehen oft die Serpentinmasse, in welcher auch die kleinen Interpositionen des Bronzites nicht fehlen. — Das mikroskopische Bild ist also durchaus nicht das eines Olivinserpentins, erinnert vielmehr an die aus Pyroxen entstandenen Serpentine. Berücksichtigen wir die nicht scharfe Abgrenzung des Bronzites gegen die Serpentinsubstanz, ferner die Ansiedelung pleochroitischer Serpentinflecken in dessen Krystallen, sowie die Serpentinisirung längs den Sprüngen der Diallagkrystalle und ihre allmählige Auflösung in getrennte Partieen, die durch Serpentinmasse verkittet sind, so ergiebt sich als Muttermineral dieses Serpentins in erster Linie der Bronzit, in zweiter der Diallag, und es ist mithin das vorliegende Gestein aus dem Inn bei Landeck ein typischer Pyroxenserpentin.

Ein anderer Serpentin fand sich im letzten Spätherbst unter den Geschieben des Noce im Val di Non (Nonsberg). Es ist ein schön hellgrünes, sehr zähes und scharfsplitteriges Gestein von hoher Pellucidität und ungewöhnlich grösserer Härte zwischen 4 und 5, da es den Fluorit ritzt und von Apatit nur schwach geritzt wird. Diese beiden Eigenschaften bedingen eine gewisse Ähnlichkeit mit Nephrit, trotzdem darf das Gestein in Anbetracht des nachgewiesenen hohen Wassergehaltes von circa 12 Proc., sowie des absoluten Mangels von Kalk und Reichthums an Bittererde nicht dahin gestellt werden, sondern ist den echten edlen Serpentinen zuzutheilen.

In der dichten Grundmasse liegen allenthalben Nester und Züge von dunkelgrünen glänzenden Chloritschuppen. Grössere Stellen im Gestein zeigen nach bestimmten Richtungen einen zusammenhängenden Schimmer.

Unter dem Mikroskop erscheint in der aggregatpolarisirenden Serpentinsubstanz in einzelnen unregelmässigen, häufig rechteckigen Körnern und Schnüren ein opakes schwarzes Erz, dessen Formen und Magnetismus für Magnetit sprechen; damit vergesellschaftet ist fast stets der Chlorit in Gestalt

von apolaren basischen Blättchen und mit deutlicher Spaltbarkeit und lebhaftem Pleochroismus, von gelbgrün senkrecht zu den Spaltrissen zu graugrün parallel denselben, versehenen Querschnitten, welche gerade auslöschen. Aus der durchsichtigen Grundmasse treten vereinzelte trübe, im auffallenden Lichte graulichweisse Flecken hervor mit faseriger Structur und gelben Polarisationsfarben bei zur Faserung paralleler Extinction. Die Trübung wird, wie eine Betrachtung bei stärkerer Vergrösserung zeigt, durch Ansammlung winziger stark lichtbrechender gelblicher Körnchen und Stäbchen von unbestimmbarer Natur verursacht. Dieses faserige Mineral dürfte allem Anscheine nach einem rhombischen Pyroxen angehören, der sich in bastitischer Zersetzung befindet.

Die eigentliche Serpentinmasse besteht aus einem wirren Aggregat von Säulchen und Fäserchen mit gerader Auslöschung und vorherrschend matten bläulichgrauen, seltener lebhaften gelben Polarisationsfarben. Ein Maschennetz, wie es für die Olivinserpentine so charakteristisch ist, fehlt vollständig, denn die vorhandenen Magneteisenbänder bilden nicht die Umrahmung selbständiger Serpentinfelder, nehmen vielmehr einen von der Structur und Anordnung der Serpentinfasern ganz unabhängigen Verlauf. Letztere bilden dagegen ein Leistennetz mit oft rechtwinkeliger Anlage, worin grosse unterbrochene Partieen durch einheitliche Auslöschung parallel einem Spaltensystem und lebhafte chromatische Polarisation mit gelben und bläulichen Tönen auffallen. In diesen vielfach von Serpentinsubstanz durchbrochenen Krystalldurchschnitten liegen den Spalten parallele stäbchenförmige Interpositionen. Alle diese Eigenschaften lassen auf einen rhombischen Pyroxen, wahrscheinlich Enstatit, schliessen. Die allmählige Verflössung dieser Durchschnitte mit der Serpentinmasse, die Erhaltung der Spalten und Interpositionen in derselben, schliesslich die mikroskopische Leistenstructur unseres Serpentins deuten bestimmt auf dessen Entstehung aus einem rhombischen Pyroxen, dem Enstatit. Nach dieser Ableitung von Enstatit würde sich auch der relativ geringe Gehalt an Eisenerz und höhere Härtegrad dieses lichten Serpentins durch die noch vorhandenen Reste des Muttterminerals erklären, welche sich auch schon makroskopisch durch den orientirten Schimmer verriethen.

Über die Herkunft dieser Geschiebe sind vorläufig keine bestimmten Angaben zulässig. Da jedoch aus dem soviel begangenen Adamellogebiet, dem der Noce entquillt, und aus den zugehörigen Seitenthälern bisher nur Olivingesteine, namentlich durch STACHE's Aufnahmen bekannt wurden [1], so liegt es nahe, das Anstehende vorliegenden Enstatitserpentins im Rabbithal zu vermuthen, wo nach LIEBENER und VORHAUSER auch Serpentin vorkommen soll [2].

4. Turmalingranit.

Unter den zahlreichen Tonalitgeschieben, welche der Noce im unteren Theil des Nonsberger Thales zeigt, erblickt man vereinzelte grössere und kleinere Rollstücke eines ausgezeichneten Turmalingranites, über dessen Vorkommen weder in den Beschreibungen des Adamellogebirges von G. VOM RATH [3], BALTZER [4] und LEPSIUS [5], noch anderswo Erwähnung geschieht, sodass eine kurze Beschreibung dieses Gesteins nicht uninteressant erscheinen wird.

Es ist ein mit massiger Structur ohne Spur von Schieferung, grosser Festigkeit und Härte, weisslichen oder hellgelben und röthlichen Farben ausgestattetes granitisch-körniges Gemenge von weissem oft blassröthlichem Feldspath, grauem Quarz und schwarzen Turmalinsäulen. In quantitativer Hinsicht gebührt dem Feldspath der erste, dem Quarz der letzte Platz, während der dazwischen liegende Turmalin bezüglich der Formentwicklung seiner Individuen jene beiden weit übertrifft. Die Länge seiner in den anderen Elementen eingebetteten Krystalle ist im Mittel 1 cm., erreicht mitunter aber auch mehrere Centimeter. Die grossen Turmalinkrystalle sind von wohlentwickelten Feldspathkryställchen förmlich durchspickt. Der Turmalin zeigt die gewöhnliche neunseitige längsgeriefte Säule, an welcher das trigonale und Deuteroprisma und als hemimorphe Polformen $\varkappa(10\bar{1}1)R$, $\varkappa(0221)-2R$, oder $\varkappa(1011)R$,

[1] Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1880. S. 250, 287 u. 1881. S. 298.

[2] Die Mineralien Tirols. Innsbruck 1849. S. 245.

[3] Zeitschr. d. d. geol. Gesellschaft XVI. 249—266.

[4] Vierteljahresschrift d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich XVI. 3. Heft.

[5] Das westliche Südtirol. Berlin 1878.

$\varkappa(01\bar{1}2) -\frac{1}{2}R$. $\varkappa(0221) -2R$ zu erkennen sind. Die Säulen sind häufig quer durchbrochen, die Glieder gegen einander verschoben, geknickt und auseinander gerückt, aber durch Gesteinsmasse wieder verkittet. Glimmerartige Mineralien fehlen dem Gestein augenscheinlich ganz.

Die mikroskopische Untersuchung des Dünnschliffs ergab dieselben wesentlichen Gemengtheile. Der Feldspath ist vorwiegend einfach gestreifter Plagioklas, sehr selten erblickt man auch doppelte Streifensysteme, welche vielleicht auf Mikroklin deuten. Ausserdem erscheint ungestreifter Feldspath, welcher für Orthoklas gehalten werden kann. Saussuritische Streifen und Flecken längs Spalten und Sprüngen trüben nicht selten die Feldspathe, deren Formen nicht allzu scharf und deutlich hervortreten. Ganz regellose Gestalt zeigt der zwischen den übrigen Gemengtheilen eingeklemmte polysynthetische bunt polarisirende Quarz. Die Turmalinprismen charakterisirt der lebhafte Pleochroismus mit röthlich- und grünlichbraunen Farbentönen, die kräftige Absorption des Lichtes für Schwingungen senkrecht zur Hauptaxe, sowie die gerade Auslöschung. An einem Krystall konnte auch eine dunkler gefärbte Randzone beobachtet werden. — Als Einschlüsse im Plagioklas und Turmalin erscheinen bläulichgrau polarisirende, gerade auslöschende Apatitsäulen mit pyramidaler Endigung und hexagonalen apolaren Querschnitten.

Bemerkenswerth aber ist eine Fülle von mikrolithischem Zirkon, sowohl im Feldspath als im Turmalin. Die im Dünnschliff körperlich hervortretenden Zirkonkryställchen sind licht gelbbräunlich bis farblos und in Folge ihres starken Brechungsvermögens dunkel und scharf berandet. Die bald einzelnen, bald gruppirten Zirkone zeigen wie die Turmaline mitunter zerbrochene Kryställchen mit verschobenen Gliedern. In allen Fällen, wo die Mikrolithe von dem bewirthenden Mineral nicht beeinflusst werden, löschen sie gerade aus. Die Ausbildung der Kryställchen ist eine tadellose, und sind ihre Formen sicher bestimmbar. Aus der mikroskopischen Winkelmessung resultirt die Combination: (111) P, (100) $\infty P \infty$, wozu gewöhnlich die ditetragonale Pyramide (131) 3P3 in der Zone der Protopyramide und des Deuteroprisma sichtbar wird.

	Gemessen:	Gerechnet nach a : c = 1 : 0,6404:
111 : $\bar{1}11$	= 84° approx.	84° 19' 54"
[111, $\bar{1}11$] : [$1\bar{1}1$, $\bar{1}\bar{1}1$]	= 65 „	65 16 16
[131, $\bar{1}31$] : [111, 111]	= 30 „	29 52 2
[131, $\bar{1}31$] : 010	= 27 „	27 29 50

Von Glimmern und Erzen fand sich keine Spur.

Das Anstehende dieses typischen, schönen Turmalingranites ist nicht bekannt. Die Erfahrungen über die Art des Auftretens dieser Felsart legen wohl die Vermuthung nahe, dass der im Noce gefundene Turmalingranit gangartig den Tonalit oder die krystallinischen Schiefer durchsetze.

5. Porphyrite.

Längst schon hatten gewisse graue Porphyrite mit weissen Feldspatheinsprenglingen unter den diluvialen und alluvialen Geschieben des Inn in der Gegend von Innsbruck meine Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Über ihre weitere Verbreitung verdanke ich Herrn Professor Pichler die Mittheilung, dass dieselben von Innsbruck innaufwärts bis über Kranebitten und Perfuss, ferner bei Imst (mit Granat) beobachtet wurden, stromabwärts in der Pertisau am Achensee und in der Thiersee ein Geschiebe, ja selbst im Donaugebiet ein grosses Stück im Diluvialschotter bei Mölk, der letzte Splitter endlich unter Krems gegen Langenlois sich vorfand [1].

Im vergangenen Herbst sah ich die betreffenden Gesteine neuerdings im Innbett bei Landeck und in der Ötzthaler Ache vor Sölden und bei Zwieselstein, wo sich das Hauptthal in seine beiden Gründe, das Gurgler und Fender Thal, spaltet [2]. Der Umstand, dass ich zwar in der Fender Ache, nicht aber auch in der Gurgler Ache Porphyrite beobachten konnte, macht es nicht unwahrscheinlich, dass das Anstehende im Gebiete der Fender Ache sich finden wird, wie denn die ursprüngliche Heimat der Findlinge aus dem Inn bekanntlich im Engadin zu suchen ist [3].

Eine mikroskopische Untersuchung dieser eigenartigen Gesteine war unerlässlich zur näheren Erkenntniss ihrer Natur, welche aus der makroskopischen Betrachtung allein nicht gewonnen werden konnte.

[1] Nachträglich fand ich auch ein Rollstück bei Leogang in Salzburg.

[2] Dies. Jahrb. 1886. I. 84.

[3] G. vom Rath, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft IX. 1857, auch Studer, Index der Petrographie etc. S. 64.

Von den im Inn bei Landeck gesammelten Porphyriten kommen zwei Typen in Betracht, welche trotz makroskopischer Ähnlichkeit wesentlich verschieden sind. Der eine Porphyrit zeigt in einer dunkelgrauen sehr feinkörnigen Grundmasse als Einsprenglinge meist hanfkorngrosse kurzprismatische matte schmutzigweisse Feldspathkrystalle, ferner Tafeln eines blassbräunlichen Glimmers, endlich ganz vereinzelt lange Nadeln schwarzer Hornblende. Dazu kommen accessorisch Pyritkörnchen. In der Grundmasse sind dieselben Elemente mit freiem Auge eben noch, mit der Lupe deutlich zu erkennen.

Unter dem Mikroskop erscheint die Grundmasse grobkörnig mit wohlausgebildeten Feldspathleisten und dazwischenliegenden, weniger regelmässigen, oft lappigen Hornblendekrystallen, welche grün pleochroitisch sind und häufig Zwillingsbildung nach (100) $\infty P \infty$ zeigen, und zwar nicht nur einfache Zwillinge, sondern auch wiederholte Einschaltung von Lamellen. Sowohl der Feldspath der Grundmasse, als der porphyrisch ausgeschiedene ist durchgängig opak in Folge Anhäufung deutlicher gelber Epidotkryställchen. Die vorgeschrittene Epidotisirung verwischt zwar die Zwillingsstreifung, bei scharfer Beobachtung tritt dieselbe aber doch unverkennbar hervor. Es gehören daher die Feldspathe zu den Plagioklasen. Der untergeordnete Glimmer in faserigen Querschnitten mit gerader Auslöschung besitzt bei lichten, bräunlichgelben Farben nur schwachen Pleochroismus und Absorption parallel der Faserung. Das schwarze Erz in sechsseitigen Körnern und Leisten und in zackigen Formen zeigt vielfach Leukoxenbildung, sowie Verwachsung mit Rutil, wobei durch Entfernung des Erzes luckige Formen entstanden sind. Dieses Erz ist wohl Titaneisen. Quarz war nicht zu entdecken, hingegen Pyritwürfel.

Die zweite vorliegende Porphyritvarietät erinnert in ihrem Aussehen schon mehr an die sogenannten Labradorporphyre, welche Ähnlichkeit durch das feinere Korn der grauen Grundmasse bewirkt wird, deren Bestandtheile Feldspath, Glimmer und ein dritter, Augit- oder Hornblende-ähnlicher mit blossem Auge kaum noch zu erkennen sind. Die weissen, mit glänzenden Spaltungsflächen versehenen Feldspatheinsprenglinge sind 1 cm. lange rectanguläre oder rhomboidale Leisten, oft

in paralleler Lage neben einander, nur durch einen schmalen Streifen von Grundmasse getrennt und an dem einen Ende zusammenhängend. An den Reflexen der Spaltflächen sind einfache und polysynthetische Zwillinge zu erkennen. Nicht selten erblickt man auch Durchkreuzungen von Krystallen. Vereinzelt finden sich seidenschimmernde schwarze Säulchen und grössere braune Krystalle mit glänzenden Spaltflächen, deren Natur nicht so unmittelbar bestimmt werden kann. Dazu kommt noch hier und da ein Körnchen von Pyrit.

Unbeschadet der scheinbaren Übereinstimmung mit dem vorigen ist doch die elementare Zusammensetzung dieses zweiten Porphyrites nach der mikroskopischen Untersuchung eine wesentlich andere. Denn während beim ersten Typus compacte Hornblende als wesentlicher Bestandtheil erschien, verschwindet dieselbe hier bis auf einige wenige Individuen, und tritt an ihre Stelle Uralit. Letzterer zeigt alle charakteristischen Eigenschaften, umschliesst auch noch frische Reste eines schwach gelblich gefärbten Augites, welcher häufig Zwillinge und stets die bezeichnende grosse Auslöschungsschiefe aufweist. Ein häufiger Gemengtheil der unter dem Mikroskop wohlindividualisirten Grundmasse ist schmutzigbrauner Biotit, welcher auch den Uralit und das Erz allenthalben begleitet. Der vorwaltende Feldspath ist hier ebenfalls saussuritisch getrübt durch Zoisit- und Epidotmikrolithe, obgleich nicht in dem Grade wie im vorigen Gestein. In Folge der auch schon makroskopisch wahrgenommenen grösseren Frische kommt die Zwillingsstreifung viel deutlicher zum Vorschein. Der Feldspath ist daher ein Plagioklas. Dasselbe gilt für die Feldspatheinsprenglinge. Die makroskopisch unbestimmten braunen Krystalle verrathen sich unter dem Mikroskop als frische Augite in achtseitigen Querschnitten mit rechtwinkeligem und Längsschnitten mit einfachem Spaltensystem, zeigen übrigens alle Merkmale des Augites und sind auch verzwillingt. Das schwarze Erz hat vorwaltend Leistenform mit sechsseitigen, rechteckigen oder rhomboidalen Umrissen und wird häufig von Titanit umrandet, ist also wohl Ilmenit. Auch von Quarz konnte ich einige Körnchen bemerken, die secundärer Natur zu sein scheinen.

Der wesentliche Unterschied der beiden betrachteten Plagioklasgesteine von Landeck liegt offenbar in dem basischen Bestandtheil, welcher beim ersten Hornblende, beim zweiten Uralit ist, und man hat daher einen (Hornblende)-Porphyrit oder Dioritporphyrit von einem uralitisirten Diabasporphyrit, den wir kurz als Uralitporphyrit bezeichnen, zu trennen.

Den nun zu beschreibenden Ötzthaler Porphyrit fand ich bei Zwieselstein an der Brücke, welche ins Fender Thal bringt. Diese Varietät besitzt eine bräunlichgraue Grundmasse, in welcher der Reichthum an Biotitblättchen auffällt, die da und dort ganze Nester erfüllen. Ausserdem erkennt man in der Grundmasse wohl auch Feldspath. Porphyrisch ausgeschieden erscheint nur Feldspath in weissen 1 cm. langen, mitunter sich durchkreuzenden Leisten.

Das mikroskopische Bild dieses Porphyrites gleicht in mancher Beziehung den eben beschriebenen. Doch spielt in dem Grundgemenge der Biotit eine wesentliche Rolle und zeigt die Hornblende kleinere und besser entwickelte Individuen, indessen sind ihr auch hier Zwillinge und lamelläre Verwachsung eigenthümlich. Der Ilmenit in Leisten und auch dreieckigen Durchschnitten ist bereits vollständig in Titanit umgewandelt. Die Feldspatheinsprenglinge sind ebenso wie die Feldspathe der Grundmasse schön gestreifte Plagioklase und erfüllt mit deutlichen, pleochroitischen Epidotsäulchen. Einzelne Quarzkörner sind vorhanden, ohne dass ihnen eine Bedeutung in dem Gemenge zukäme.

Somit stellt das Gestein von Zwieselstein einen dritten Typus dar, nämlich einen Glimmerhornblendeporphyrit oder kurzweg Glimmerporphyrit.

Zur Erweiterung und Ergänzung dieser Beobachtungen an nordalpinen Porphyriten hielt ich es für zweckmässig, auch die in der Sammlung der Universität Innsbruck befindlichen Stufen und Dünnschliffe in den Kreis meiner Untersuchungen hereinzuziehen, was mir durch gefälliges Entgegenkommen des Herrn Professor Pichler ermöglicht ward.

Die Handstücke mit der Etikette „Porphyrit, Findling aus Engadin“ gleichen zum Theil ganz den besprochenen. Von einem solchen, welches in einer aus Feldspath und schwar-

zen Elementen bestehenden grauen Grundmasse gelbliche und röthliche kurzsäulige Feldspathkrystalle, oft in grösseren Ausscheidungen, nebst vereinzelten gestreiften braunen Pyritwürfeln enthält, konnte auch ein mikroskopisches Präparat studirt werden. Im Grundgemenge wiegt epidotisirter Plagioklas vor, als basischer Bestandtheil erscheint grüner schwach pleochroitischer Uralit, wie beim zweiten Typus, zudem aber auch stärker pleochroitische grüne Säulen compacter primärer Hornblende. Statt Biotit sehen wir ein chloritisches Mineral, vielleicht Pennin, in lebhaft spangrünen apolaren basischen Blättchen und schön blau und orange polarisirenden, gerade auslöschenden Querschnitten, deren Pleochroismus zwischen gelbgrün und spangrün oscillirt. Oft damit verwachsen ist Epidot, der auch für sich in grösseren, quer abgesonderten Säulen auftritt, welche bei normaler Stellung ihrer Längsaxe zur Schwingungsrichtung des unteren Nicols lebhafter gelb werden. Die ausgeschiedenen Plagioklase enthalten oft plötzlich abbrechende Zwillingslamellen. Ob ungestreifter Feldspath zum Orthoklas gerechnet werden darf, bleibt immerhin fraglich. Das opake Erz besitzt theils gelbe, theils schwarze Farbe. Ersteres zeigt rectanguläre und sechsseitige, von Eisenoxydhydrat umsäumte Formen, ist also Pyrit, die Leisten des schwarzen Erzes sind wahrscheinlich Titaneisen.

Dieser Porphyrit stellt, vermöge seines Gehaltes an Uralit und gemeiner Hornblende, ein interessantes Übergangsglied dar zwischen Hornblende- und Uralitporphyrit.

Daran reiht sich ein weiterer, von den erwähnten mehr abweichender Porphyrittypus aus dem Innsbrucker Cabinet. Derselbe ist ausgezeichnet durch eine dunkelgraue, völlig kryptokrystalline Grundmasse, von welcher sich weisse, oft zu zweien oder dreien parallel neben einander liegende Feldspathleistchen abheben.

Unter dem Mikroskop löst sich die dichte Grundmasse auf; unverkennbar sind in ihr Feldspathleisten mit Zwillingsstreifung. Verworren und unklar dagegen ist der andere braungrüne Gemengtheil, und nur bei starker Vergrösserung zu entziffern. Mit einiger Sorgfalt erkennt man aber dann dasselbe Aggregat von faserigem Uralit und braunem Glim-

mer, welches wir beim vorhin beschriebenen Uralitporphyrit mit gröberem Korn kennen gelernt. Damit verbunden ist schwarzes Erz in für Ilmenit charakteristischen Leisten und Gittern. Auch die grösseren eingewachsenen Feldspathe sind gestreifte Plagioklase, welche einer saussuritischen Umwandlung unterlegen sind.

Sonach wäre dieser fünfte Typus nur eine dichte Structurmodification des Uralitporphyrites.

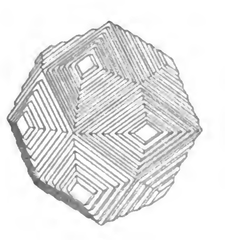
Neulich übersandte mir Herr Professor PICHLER noch einen Porphyritsplitter aus dem Innsbrucker Diluvialschotter. An diesem fand ich schon makroskopisch deutlich erkennbare, seidenglänzende Uralitsäulen, sowie Muscovitschüppchen bemerkenswerth. Die Feldspatheinsprenglinge führen Einschlüsse von Grundmasse, die übrigens auch bei obigen Porphyriten gelegentlich beobachtet worden waren. Im Dünnschliff sieht man, neben herrschendem Uralit in zwei Generationen, vereinzelt grössere frische grüne Augitkrystalle mit nur schmalen Uraliträndern.

Auch in den Südtiroler Alpen entdeckte ich in diesem Frühjahre einen neuen interessanten Porphyrit in grossen Rollstücken im Falschauer Bach bei Lana. Das Anstehende, dessen Aufsuchung mir damals nicht möglich war, lässt sich im Ultenthal vermuthen.

Die ausserordentliche Frische und Festigkeit, der gleichmässig graue Grund und die damit contrastirenden weissen Feldspatheinsprenglinge verleihen dem Gestein ein auffallend schönes Aussehen. Überraschend war ferner die Beobachtung, dass die Feldspathkrystalle fast ausnahmslos ein oder mehrere rothbraune Granatkryställchen einschliessen, und dass auch sonst hübsche Granatkrystalle von eigenthümlicher Form das Gemenge auszeichnen.

Die Grundmasse dieses Porphyrites ist hellgrau, sehr dicht und bei splitterigem Bruch Saussurit-ähnlich. Bemerkenswerth ist die vollendete Formentwicklung sämmtlicher Einsprenglinge, und ihre leichte Trennbarkeit von der Grundmasse, vermöge welcher beim Schlagen der Stufen nicht selten die eingewachsenen Krystalle mit ihren Flächen frei hervortreten. Hinsichtlich der Grösse der Individuen spielt der Feldspath weitaus die erste Rolle. Die Farbe seiner bis 1 cm. langen

Säulen ist weiss, oft zonar struirt, indem ein trüber weisser Kern von einem wasserklaren Rand umsäumt wird. Von Krystallformen erkennt man die vorherrschende Längsfläche mit dem aufrechten Prisma und grosser Basis. Häufig sind ausgezeichnete Zwillinge nach dem Albitgesetz (010) mit deutlich einspringendem Winkel der Endflächen, welche gewöhnlich durch polysynthetische Zwillingslamellen gestreift erscheinen; durch diese Zwillingsverwachsung ist die Plagioklas-Natur des Feldspathes erwiesen. Bedeutend kleiner sind die schwarzen, glänzende Spaltflächen aufweisenden Säulen der Hornblende, welche die verschiedensten Dimensionen, von winzigen Nadeln bis zu 5 mm. langen, seltener noch längeren Prismen, zeigen. An vorragenden Krystallen war die Combination (110) ∞P . (010) ∞P∞ (schmal) . (001) 0P . (021) 2P∞ bestimmt zu erkennen. Auch die Hornblende umschliesst, jedoch seltener als der Plagioklas, Granaten. Der dritte, quantitativ zwar untergeordnete, gleichwohl niemals fehlende und geradezu charakteristische Bestandtheil unseres Porphyrites, der Granat, ist in krystallographischer Beziehung merkwürdig. Die rothbraunen Krystalle, welche höchstens Hanfkorngrösse erreichen, zeigen eine schimmernde, gestreifte und gerundete Oberfläche, welche auf die anderwärts beobachtete oscillatorische Combination des Dodekaëders (110) ∞O mit dem Ikositetraëder (211) 2O2 und einem Tetrakisdodekaëder (h, h — 1, l) $mO\frac{m}{m-1}$ zurückgeführt werden könnte, ja manchmal glaubt man sogar die Flächen von (211) 2O2 zu erblicken; doch bei näherer Betrachtung mit der Lupe kommt das thatsächliche Verhältniss zum Vorschein, welches ich in Fig. 2 dargestellt habe. Es ist nämlich das Dodekaëder allein vorhanden, seine Flächen sind jedoch nicht stetig entwickelt, sie haben sich vielmehr unter einander oscillatorisch combinirt, sodass sich auf jeder ∞O-Fläche eine Treppenpyramide aus wiederholten Ansätzen der benachbarten ∞O-Flächen aufgebaut, wodurch die Kanten des zu Grunde liegenden Dodeka-


Fig. 2.

ëders nothwendig nicht mehr deutlich hervortreten, und bei feiner Ausbildung dieser oscillatorischen Combination in der Richtung der Diagonalen der Dodekaëderflächen Scheinkanten und dazwischen Scheinflächen entstehen, welche die Lage wirklicher Flächen von (211) 2O2 oder (h, h — l, l) $mO\frac{m}{m-1}$ einnehmen können, die keineswegs vorhanden sind, da alle Flächenstreifen, welche übrigens lebhaft glänzen, stets mit Dodokaëderflächen einspiegeln. — Die im Plagioklas eingeschlossenen Granaten sind durchschnittlich kleiner, zeigen aber dasselbe interessante Wachsthum. Ganz vereinzelt endlich erscheinen noch Pyritkörnchen.

Die Untersuchung des Dünnschliffes ergab folgendes Bemerkenswerthe. Was vorerst die Einsprenglinge betrifft, so zeigt der Feldspath meistens Zwillinge, deren Hälften wiederum von Zwillingslamellen in der Richtung der Zwillingsnaht durchsetzt sind. Die Deutlichkeit dieser Erscheinung wird oft verwischt durch die sehr vorgeschrittene Epidotisirung, welche mehr oder weniger alle Krystalle ergriffen und die innerliche weisse Trübung derselben verursacht hat, während der Krystallrand stets durchsichtig geblieben ist. Auf den trüben Feldspathkern folgt mitunter noch eine epidotisirte Zone. Der klare Krystallsaum erscheint in der Regel erst im polarisirten Lichte zonar struirt durch eine nach den Umrissen concentrische Farbenstreifung. In manchen Fällen aber wird diese Zonarstructur schon im gewöhnlichen Lichte durch feine Streifen sichtbar. Ausgezeichnet ist der zweite porphyrisch ausgeschiedene Gemengtheil, die Hornblende. Ihren lebhaft grasgrünen, kräftig pleochroitischen Säulen ist dann und wann eine durch Absorptionsunterschiede auffallende Zonarstructur eigen, indem ein hellerer Kern von einem dunkleren Rand umgeben ist. Durchaus wohlentwickelt sind die Krystalle, an deren Querschnitten in der Säulenzone immer vorwaltend (110) ∞P, untergeordnet (010) $\infty P\infty$, schmal und oft einseitig (100) $\infty P\infty$, an Längsschnitten die Endflächen (001) 0P, ($\bar{1}11$) +P, (111) —P beobachtet und durch mikroskopische Messung der Kantenwinkel bestimmt werden konnten.

	Gemessen:	Gerechnet nach a : b : c = 0,548258 : 1 : 0,293765, β = 75° 2':
110 : 1$\bar{1}$0	= 56°	55°49'
001 : 100	= 75	75 2
[$\bar{1}$11, $\bar{1}\bar{1}$1] : 100	= 74	73 58 13"
[111, 1$\bar{1}$1] : 100	= 51	50 34 53

Interessant ist, dass die Krystalle in der Regel Zwillinge nach (100) ∞P∞ sind, welche sich schon durch den Pleochroismus, besonders aber durch die Verschiedenheit der optischen Orientirung bei gekreuzten Nicols verrathen. Dabei ist einfache Juxtaposition gewöhnlich, ausserdem auch Penetration und Durchkreuzung, sowie lamellär wiederholte Zwillingsbildung wahrzunehmen. Die Hornblende bildet oft auch locale Anhäufungen. Über den Granat ist nur zu bemerken, dass derselbe stellenweise doppelbrechend ist. Das seltene schwarze Erz mit vorwiegend sechsseitiger Leistenform und Titaniträndern gehört zum Ilmenit. Ein zufälliger Gemengtheil ist noch Epidot in quergegliederten mit Längsspalten versehenen gelbgrünen Säulen, welche bei charakteristischem Pleochroismus und lebhaften Polarisationsfarben gerade auslöschen und oft durch Aggregatpolarisation und zackige Enden eine polysynthetische Structur erkennen lassen. Zu erwähnen ist ferner Apatit in hexagonalen apolaren und länglich sechsseitigen ((10$\bar{1}$0) ∞P . (10$\bar{1}$1) P), graublau polarisirenden und gerade auslöschenden Durchschnitten; er findet sich auch als Einschluss in der Hornblende. Einige lebhaft chromatisch polarisirende wasserhelle Körnchen kann man für Quarz halten. Von Zwillingslamellen durchsetzter Kalkspath in localen Ausscheidungen und vereinzelte Chloritlamellen sind ohne Zweifel Zersetzungsproducte.

Die dichte Grundmasse wird unter dem Mikroskop mikrokrystallin. Sie besteht wesentlich aus Feldspath, welcher meistens gestreift, also Plagioklas ist. Damit vergesellschaftet sind zahlreiche Nädelchen und Faserbüschel von Hornblende und Epidotkörner. In dieser feinkörnigen Grundmasse fallen bei gekreuzten Nicols grössere polygonal umgrenzte Stellen dadurch auf, dass sie einen Grund mit einheitlicher Aufhellung und Verdunkelung besitzen, welcher mitunter auch in zwei verschieden orientirte Theile zerfällt. In diesem liegen nun gestreifte Feldspathsäulchen, Hornblende-

nädelchen und Epidot, so wie in der umgebenden Gesteinsgrundmasse. Zur Erklärung dieser eigenartigen Gebilde dient wohl die Annahme, dass ihnen zwar einheitliche Feldspathkrystalle zu Grunde liegen, welche aber durch Aufnahme der Elemente der Gesteinsgrundmasse innig mit ihr verflösst wurden und ihre Selbständigkeit eingebüsst haben. Aus der gefundenen Zusammensetzung der Grundmasse erklärt sich nun auch ihr makroskopisch Saussurit-ähnliches Aussehen.

Auf Grund seiner Elemente und Structur müssen wir dieses Ultener Gestein den (Hornblende-) Porphyriten einreihen, nachdem aber dasselbe durch einen constanten Granatgehalt ausgezeichnet ist, so empfiehlt sich mit Rücksicht darauf die nähere Bezeichnung Granatporphyrit.

Mit den bereits bekannten Tiroler Porphyriten aus der Töll bei Meran, von Vintl und Lienz im Pusterthal ist vorliegender Porphyrit durchaus nicht zu verwechseln, denn schon bei oberflächlicher Betrachtung fallen sofort wesentliche Unterschiede in die Augen, wovon ich mich auch durch directe Vergleichung der betreffenden Handstücke überzeugt habe. Die grösste Ähnlichkeit, namentlich bezüglich der Anwesenheit von Granat, fand ich noch an einer Stufe in der Sammlung des hiesigen Polytechnikums mit der Fundortsangabe Prevali (Kärnthen), gleichwohl unterscheidet sich auch dieser Porphyrit durch häufige Einsprenglinge von Quarz.

Auch in den ausführlichen Darstellungen über die Gesteine der nachbarlichen Gebirgsgruppen von Stache und John[1], in der Beschreibung der Umgebung Merans von C. W. C. Fuchs[2] und in Stache's Reiseberichten aus dem Ultenthal[3] wird ein Gestein von der Art des vorliegenden Granatporphyrites nirgends erwähnt.

Am Schlusse dieses Abschnittes sei noch darauf hingewiesen, dass in sämmtlichen besprochenen Porphyriten Orthoklas nicht nachweisbar war, da die beobachteten ungestreiften Feldspäthe den polysynthetischen im Übrigen so durchaus gleichsehen, dass schon in Anbetracht dessen ihre Abtrennung

[1] Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1877. XXVII. 143—242 u. 1879. XXIX. 317—404.

[2] Dies. Jahrb. 1875. 812.

[3] Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1880. S. 127, 250.

sich nicht begründen liesse, selbst wenn man von der möglichen und wahrscheinlichen Anwesenheit ungestreifter Plagioklasschnitte und lamellenfreier Individuen ganz absehen könnte. Allein auch zugegeben, man habe es mit Orthoklas zu thun, so würde ihm doch bei der geringen Menge, ebenso wenig als dem Quarz, dessen primäre Natur sogar zweifelhaft ist, irgendwelche constitutionäre und classificatorische Bedeutung beizumessen sein.

6. Pechsteinporphyre.

Die Tiroler Vitrophyre haben längst schon die Aufmerksamkeit und das Interesse der Geologen und Petrographen auf sich gezogen. Altbekannt und vielfach citirt sind die Vorkommnisse von Kastelruth am Eisack und Auer an der Etsch[1]. Obgleich nun verschiedene Forscher darüber berichtet und namentlich Gümbel eingehende mikroskopische und chemische Untersuchungen am Kastelruther Pechsteinporphyr ausgeführt hat[2], fehlen doch nähere Angaben über Lagerungs- und Contactverhältnisse fast vollständig. Die hohe Bedeutung, welche letzteren gerade bei diesem Gestein in genetischer Hinsicht zukommt, veranlasst mich einige diesbezügliche Beobachtungen mitzutheilen, zumal die bisher geäusserten Ansichten über die Stellung dieser Vitrophyre zu den umgebenden Quarzporphyren sich theilweise in Widerstreit befinden. Denn Tschermak's Behauptung, dass die Südtiroler Pechsteinporphyre nirgends grössere Felsmassen bilden, sondern vereinzelt zwischen dem grünen und rothen Porphyr in geringer Menge ohne selbständige Ausbildung und durch Übergänge mit dem umgebenden Gestein innig verbunden erscheinen[3], widersprechen entschieden die Beobachtungen von Lepsius am Vorkommen von Auer, wonach beiderseits eines Pechsteinporphyr-Ganges auf eine Zwischenlage thonig zersetzten Porphyrs der rothe Quarzporphyr folgt, ohne dass ein Übergang stattfindet[4].

[1] Liebener und Vorhauser, Mineralien Tirols. Innsbruck 1849. S. 196. F. Richthofen, Geognostische Beschreibung der Umgegend von Predazzo, St. Cassian und der Seisser Alpe. Gotha 1860. S. 115 u. 117.

[2] Geognostische Mittheilungen aus den Alpen: Der Pechsteinporphyr in Südtirol. Sitzungsber. d. bayerischen Akad. d. Wiss. 1876. S. 271—291.

[3] Tschermak, Porphyrgesteine Österreichs. S. 104.

[4] R. Lepsius, Das westliche Südtirol. Berlin 1878. S. 156.

Auch an den erst in neuerer Zeit entdeckten Pechsteinporphyren von San Lugano in Fleims, welche ich bereits beschrieben habe[1], waren damals genauere Beobachtungen über die Art des Vorkommens durch die Schneebedeckung vereitelt worden. Dies bewog mich, im September desselben Jahres jene Fundstellen wieder zu besuchen. Die Ergebnisse der damaligen Begehung sind kurz zusammengefasst folgende. Das östlichste Vitrophyr-Vorkommen von S. Lugano in der Val da molin (Mühlthal) liegt etwa 170 m. hoch am schroffen rechten Gehänge des Thälchens. Aus der Umgebung von gewöhnlichem Quarzporphyr und Breccien desselben treten drei isolirte Partieen eines bräunlichen einschlussreichen Pechsteinporphyrs Ost—West streichend zu Tage. Das erste grösste Anstehende hat eine Länge von mehreren Metern. Die Aufschlüsse gestatten keine Entscheidung darüber, ob man es hier mit einzelnen Stöckchen oder durch nicht blossgelegte Zwischenräume von einander getrennten Theilen eines und desselben Ganges zu thun habe. Etwas westlicher am Corozzo dei corvi (Rabenschrofen) steht der schöne schwarze Vitrophyr in einer Höhe von ca. 200 m. an. Rechts und links bildet eine Runse die Grenze des stockförmigen Pechsteinporphyrs gegen den gewöhnlichen Porphyr, darüber folgen Breccien, während auf der unteren Seite in ausgezeichneter Weise der Contact mit dem hier plattig abgesonderten Quarzporphyr aufgeschlossen ist; die Grenze ist scharf, parallel zu ihr liegen im verwitterten Quarzporphyr mit grösserem Feldspath und ganz seltenem Biotit grünlichschwarze pechglänzende Häute und Flasern, welche oft Tropfen einer glasigen Masse gleichen, sich jedoch mit dem Messer leicht schaben lassen. Unter dem Mikroskop zeigt dieser Contactporphyr zahlreiche ungestreifte und saussuritisch zersetzte Feldspatheinsprenglinge neben einzelnen deutlich gestreiften, ausserdem etwas Quarz und seltener Biotit. Die bräunliche Grundmasse ist kryptokrystallin bis mikrofelsitisch, zeigt aber stellenweise Fluidalstructur durch Alternation heller und dunkler Zonen, welche sich um die Einsprenglinge herumwinden. Die erwähnten schwärzlichen Schlieren erscheinen nun dunkel

[1] Dies. Jahrb. 1883. II. 185.

grasgrün, zeigen theilweise merkliche Absorption und sphärolithisches Gefüge mit stabilem schwarzen Kreuz; sie gehören offenbar einem chloritischen Mineral an.

Weit mächtiger und ausgedehnter ist das Vorkommen südwestlich von S. Lugano, an einem Bach, der über Felsenstufen ins Thal fällt. Klettert man am jähen Absturz empor, so begegnet man zuerst anstehendem Pechsteinporphyr oberhalb der grössten Cascade. Höher oben über dem Steilabfall im sanft geneigten Thälchen habe ich das Gestein an beiden Gehängen 3 km. weit thaleinwärts verfolgt, ebenso findet sich dasselbe in mächtiger Entwicklung weiter westlich, wo ein Weg zum Pass von S. Lugano hinabführt. Auch an dieser Localität erscheinen die Porphyrbreccien, sowie Porphyreinschlüsse im Vitrophyr. Die Abgrenzung gegen den gemeinen Quarzporphyr ist durchgängig scharf und ohne Übergänge. Die Lagerungsform besitzt hier am meisten den Charakter eines mächtigen Ganges oder Gangstockes.

Überhaupt sprechen für das jüngere Alter und die Auffassung unserer Pechsteinporphyre als Intrusivgebilde des Quarzporphyrs unter den angeführten Thatsachen ganz besonders die häufigen unverkennbar fremden Einschlüsse von grünem und rothem, theilweise biotitreichem Quarzporphyr, deren schon in meiner ersten Notiz Erwähnung geschah.

Über den Contact des Vitrophyrs von Auer schildert Lepsius einige interessante Wahrnehmungen, welche er an einem deutlichen Gang am Aufstieg von Auer nach dem Höhlenthal gemacht. Beiderseits dieses Ganges ist der Quarzporphyr auf eine Erstreckung von 3—5′ völlig zersetzt und verwittert zu Grus und einem grünlichgelben pinitoidischen Thon, darauf folgt rother Porphyr; ein Übergang zwischen Quarzporphyr und Pechstein findet nicht statt (a. a. O. S. 156).

Über die Lagerungsform des sogenannten Kastelruther Pechsteinporphyrs entnehmen wir der Abhandlung Gümbel's, dass nur an einem kleinen waldigen Bergkopf bei Tisens das gangartige Durchsetzen des Pechsteinporphyrs durch den Felsitporphyr zu beobachten war (a. a. O. S. 275).

Seither hat nun aber dieser Vitrophyr auch eine technische Verwerthung gefunden, und sind von der Wiener Union-Baugesellschaft in dem „schwarzen Porphyr“ Steinbrüche an-

gelegt worden, welche im Verlaufe einiger Jahre bereits Tausende schöner Quadern zu verschiedenen monumentalen Bauten geliefert haben. Nunmehr musste auch eine erneuerte geognostische Begehung jener Lagerstätte wünschenswerth erscheinen. Ich unternahm daher in diesem Frühjahr eine Excursion dahin, wobei ich in der That neue Aufschlüsse vorfand, welche das Verhalten des Pechsteinporphyrs zum gemeinen Quarzporphyr in ausgezeichneter Weise blosslegen.

Steigt man von Waidbruck am Eisack über Trostburg den steilen Bergweg nach Kastelruth hinauf, so erreicht man bald nach dem vereinzelten Wirthshaus „zum Mondschein" die beiden Brüche im Pechsteinporphyr. Da ihre Entfernung von dem Gebirgsort Kastelruth grösser als von dem im Hauptthal an der Brennerbahn gelegenen Waidbruck ist, so dürfte die Bezeichnung Waidbrucker Vitrophyr immerhin zutreffender sein. Während der erste, nunmehr verlassene Bruch die Begrenzung des mächtigen Pechsteinporphyrs nicht aufdeckt, bietet der zweite, gegenwärtig in Betrieb stehende eine prächtige Ansicht der Contacterscheinungen. Eine unregelmässig zerklüftete, schätzungsmässig 20 m. hohe Wand von Vitrophyr thürmt sich auf, ob ein Gang oder Stock entzieht sich der Beurtheilung wegen des rings umschliessenden fremden Gesteins. Sowohl an der Sohle als am Dach des Pechsteinporphyrs erblickt man ein 2—3 m. mächtiges Salband eines gelblichen thonigen, erdig verwitterten Porphyrs, aus welchem einzelne feste Lagen von frischem bräunlichrothem Porphyr hervorvortreten. Eine solche befindet sich an der Sohle in unmittelbarer und scharf begrenzter Berührung mit dem Pechsteinporphyr. Am Dach folgt nun auf den verwitterten Porphyr gewöhnlicher rother Quarzporphyr mit weissem Feldspath und wenig Biotit. Sämmtliche Contactgrenzen sind vollkommen scharf ohne Spur eines Überganges. Bemerkenswerth ist die Übereinstimmung der Contactverhältnisse des Waidbrucker Pechsteinporphyrs mit denen von Auer, welche von Lepsius beobachtet und oben schon mitgetheilt wurden.

Das Gestein von Waidbruck ist im Allgemeinen lichter als das von S. Lugano und Auer, graulichschwarz und röthlichbraun, oft mit fleckiger Vertheilung der obsidianartigen Grundmasse. Einschlüsse fremder Porphyre konnte ich nicht

bemerken. Bezüglich der weiteren Charakteristik verweise ich auf die ausführliche Darstellung Gümbel's und Rosenbusch's Physiographie der massigen Gesteine 1877, S. 90.

Hingegen erübrigt mir noch, auf die Mikrostructur des festen unmittelbaren Contactporphyrs der Sohle des Vitrophyrs aufmerksam zu machen. Makroskopisch erscheint derselbe als ein gewöhnlicher braunrother Quarzporphyr mit grösseren glänzenden Orthoklaskrystallen in einer dichten feldsteinartigen Grundmasse. Unter dem Mikroskop erkennt man vorwiegend graublau polarisirende einheitliche oder verzwillingte Orthoklase und seltener kleinere lamelläre Plagioklase, welche Feldspäthe ausnahmslos frisch und klar sind, ferner Quarz und ganz vereinzelt gebleichten Biotit.

Überraschend ist nun aber die Thatsache, dass die mikrokrystalline bis mikrofelsitische Grundmasse eine ausgezeichnete Fluidalstructur besitzt, welche durch den Wechsel hell gelbbräunlicher und dunkelbrauner, fast opaker Bänder entsteht und ein höchst zierliches Bild darstellt, wie es etwa die Jahresringe astreichen Holzes zeigen (vergl. Fig. 3). In concentrischen Bogen und Kreisen umschlingt die Grundmasse die Einsprenglinge und bildet die wechselreichsten Falten und Biegungen.



Fig. 3.

Bei gekreuzten Nicols offenbart sich noch eine Eigenthümlichkeit dieser Grundmasse, indem dann die einzelnen Ringe und Schalen eine deutliche Fasertextur erkennen lassen, wobei die Fasern normal gegen die Grenzflächen gerichtet sind, sodass oft typische und schöne radialstrahlige und concentrisch-schalige Sphaerolithe mit unbeweglichen Interferenzkreuzen auftreten.

Wenn wir uns erinnern, dass Fluidalstructur, obschon in geringerer Vollkommenheit, auch im Quarzporphyr an der Berührungsstelle mit Vitrophyr am Corozzo dei corvi bei S. Lugano beobachtet wurde, während sie gewöhnlich dem Quarzporphyr nicht zukommt, so liegt es nahe, diese Fluidalerschei-

nung mit dem Auftreten des Pechsteinporphyrs in genetischen Zusammenhang zu bringen und darin die Wirkung einer exogenen Contactmetamorphose zu erblicken.

Nach den mitgetheilten Beobachtungen steht fest, dass die Tiroler Pechsteinporphyre in selbständigen, oft mächtigen gang- oder stockförmigen Massen den gemeinen Quarzporphyr ohne Übergänge und mit scharfer Abgrenzung durchbrechen.

Min. Laboratorium des Polytechnikums Karlsruhe, Juli 1886.

Graptocarcinus Texanus, ein Brachyure aus der oberen Kreide von Texas.

Von

Ferd. Roemer.

Mit einem Holzschnitt.

In mehreren grossen Sendungen texanischer Kreideversteinerungen, welche mir in den letzten Jahren durch Herrn Georg Stolley zugegangen sind, befanden sich auch die Exemplare des nachstehend zu beschreibenden Fossils. Die geringe Zahl der bisher aus den Kreidebildungen bekannten kurzschwänzigen Krebse begründet ein gewisses Interesse für diese neue Art.

Nur der Cephalothorax liegt in vier gut erhaltenen Exemplaren vor. Derselbe ist quer oval, $\frac{1}{5}$ breiter als lang, von gerundet fünfseitigem Umriss. Ein feiner aufgeworfener scharfer Rand umgiebt denselben und trennt die Oberseite von der Unterseite. Die Wölbung der Oberseite ist mässig; in der Mitte verflacht sie sich fast zu einer Ebene. Vorn biegt sich die Stirn stark nach abwärts und endet mit einem breiten, stumpfwinkelig zugespitztem Rostrum, welches in der Mitte durch eine feine Längsfurche getheilt ist, und dessen Aussenränder aufgeworfen sind. Unmittelbar zu beiden Seiten des Rostrum liegen die tief ausgeschnittenen Augenhöhlen.

Die ganze Oberfläche des Cephalothorax ist grob und dicht granulirt. Zwischen den groben Körnern oder Warzen sind einzelne kleinere zerstreut. Wo die Warzen nicht ganz vollständig erhalten und auf der Spitze abgebrochen sind, erscheinen sie ringförmig und in der Mitte etwas vertieft.

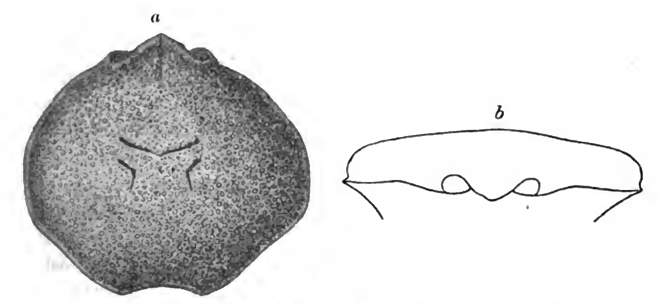
Auf der flach gewölbten mittleren Fläche des Cephalothorax befinden sich zwei Paare kurzer convergirender Furchen[1]. Die Furchen des vorderen Paares sind die längeren und stärkeren; sie sind leicht nach einwärts gebogen und convergiren unter einem stumpfen Winkel von etwa 130°. Am äusseren Ende sind die Furchen am tiefsten und breitesten und werden nach innen zu schwächer, so dass man zuweilen ihre Vereinigung kaum erkennen kann und ihre Enden getrennt erscheinen. Die Furchen des hinteren Paares sind kürzer und schwächer. Anfangs laufen dieselben denjenigen des vorderen Paares fast parallel, dann aber biegen sie sich plötzlich winkelig rückwärts um und werden gleichzeitig so schwach und undeutlich, dass man sie kaum verfolgen kann. Ausser diesen beiden Furchenpaaren zeigt die Oberfläche des Cephalothorax keinerlei andere Skulptur, sondern stellt eine gleichmässig gewölbte Fläche dar. Die Abwesenheit aller den einzelnen Organen im Innern des Thierkörpers entsprechenden Wölbungen, wie sie bei fast allen Gattungen der Brachyuren mehr oder minder ausgeprägt vorhanden sind, ist die bezeichnendste Eigenthümlichkeit des Cephalothorax. Weder die Herz-, noch die Magen-, noch die Branchial-Region u. s. w. erscheinen irgendwie begrenzt. Das vordere Furchenpaar ist wahrscheinlich als die Andeutung der bei den meisten Brachyuren vorhandenen, die Magengegend (Regio gastrica) hinten begrenzenden Nackenfurchen anzusehen.

Die auf der Unterseite schief nach innen gebogene Fläche des Cephalothorax ist fast glatt. Nur gegen die Stirn hin und eben so nach hinten ist sie fein granulirt. Auf gleicher Höhe mit dem vorderen Furchenpaare der Oberseite befindet sich eine feine Kerbe in dem scharfen die Oberseite und Unterseite trennenden Rande, und von dieser Kerbe verläuft eine linienförmige feine Furche in flachem Bogen nach vorn.

Wenn man nun die Gattung, zu welcher diese Kopfbrustschilde gehören, zu bestimmen sucht, so wird man zunächst unter den aus den Schichten der Kreide-Formation beschriebenen Gattungen verwandte Formen zu finden er-

[1] Auf das an Schriftzeichen erinnernde Ansehen dieser Furchen soll der Gattungsnamen *Graptocarcinus* hindeuten.

warten dürfen. Die Zahl derselben ist freilich nicht gross. Unter den wenigen durch v. Schlotheim, Reuss[1], Bell[2], Schlüter[3], R. v. Fischer-Benzon[4] und Nötling[5] beschriebenen Gattungen von Brachyuren ist keine, welche auf den ersten Blick eine entschiedene Ähnlichkeit mit unserer Art zeigte. Bei den meisten ist schon die allgemeine in der Längsrichtung ausgedehnte Form des Cephalothorax, bei allen aber die Skulptur der Oberfläche, welche stets mehr oder minder deutlich die durch Furchen begrenzten, den Weichtheilen des Körpers entsprechenden Regionen hervortreten lässt, unterscheidend. Erst bei genauerer Vergleichung ergiebt sich, dass doch eine Verwandtschaft mit einer schon



Graptocarcinus Texanus Ferd. Roemer.

Fig. *a* das grösste der vorliegenden Exemplare in natürlicher Grösse.
Fig. *b* Skizze der Vorderansicht.

bekannten Gattung und zwar mit der Gattung *Dromiopsis* Reuss (*Dromilites* Milne Edwards), deren Arten in dem ober-

---

[1] Zur Kenntniss fossiler Krabben. Wien 1859.

[2] A Monograph of the fossil malacostracous Crustacea of Great Britain. Part II. Crustacea of the Gault and Greensand. London 1862. (Palaeontogr. Soc.)

[3] Neue und weniger gekannte Kreide- und Tertiär-Krebse des nördlichen Deutschlands. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1879.)

[4] Über das relative Alter des Faxekalkes und über die in demselben vorkommenden Anomuren und Brachyuren. Mit 5 Tafeln. Kiel 1866.

[5] Über einige Brachyuren aus dem Senon von Mastricht und dem Tertiär Norddeutschlands. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1881. Bd. 33. S. 357. Taf. XX.)

senonen Kreidekalke von Faxe auf Seeland vorkommen, und deren gewöhnlichste, schon von v. SCHLOTHEIM unter der Benennung *Dromia rugosa* beschriebene Art lange Zeit als der älteste Vertreter der Brachyuren galt. Namentlich zeigt die Form der Stirn, des Rostrum und der Augenhöhlen eine entschiedene Ähnlichkeit. Die Skulptur der Oberfläche des Cephalothorax ist freilich bei der gewöhnlichsten Art, *Dromiopsis rugosa*, durchaus verschieden, indem hier tiefe Quer- und Längsfurchen die Oberfläche in einzelne hoch gewölbte Abschnitte theilen; aber bei anderen durch REUSS und R. v. FISCHER-BENZON beschriebenen Arten derselben Gattung von Faxe, wie *Dromiopsis minuta*, *Dromiopsis laevior* und *Dromiopsis elegans*, ist diese Skulptur viel weniger ausgesprochen und die Oberfläche viel gleichmässiger gewölbt. Diese letzteren nähern sich unserer Art viel mehr. Am nächsten kommt derselben *Dromiopsis elegans*, von welcher mir mehrere Exemplare zur Vergleichung vorliegen, indem bei dieser Art der Cephalothorax auch mehr in die Quere als in die Länge ausgedehnt ist und in der That fast ganz wie bei der texanischen gestaltet ist. Immer bleiben freilich auch bei dieser Art noch genügende Unterschiede, um sie generisch von jener zu trennen. Namentlich ist das Vorhandensein der über die ganze Breite des Cephalothorax deutlich zu verfolgenden beiden Querfurchen von der Art von Faxe unterscheidend.

Der Fundort aller vorliegenden Exemplare ist der Shoal creek bei Austin, der Hauptstadt des Staates Texas. Das Gestein, in welchem sie vorkommen, ist ein fast horizontal abgelagerter, weisser, mergeliger Kalkstein, welcher durch zahlreiche andere Fossilien als der obersten Abtheilung des Turon angehörig bestimmt wird und dem weissen Kalkstein am Guadalupe-Flusse bei Neu-Braunfels, dessen fossile Fauna ich in meiner Schrift über die Kreidebildungen von Texas beschrieben habe, im Alter wesentlich gleichsteht.

Die Lageninen der schweizerischen Jura- und Kreideformation.

Von

Dr. Rudolf Haeusler.

Mit Tafel IV. V.

Unter den Foraminiferen mit kalkigen, hyalinen Schalen der schweizerischen Secundärformationen zeichnen sich die einfachsten Typen der Gattungen *Lagena*, *Nodosaria*, *Marginulina* und *Cristellaria* durch die grosse verticale und horizontale Verbreitung aus.

Vom untern Lias an begegnen wir regelmässig den nämlichen Formen, bald vereinzelt, bald so häufig, dass sie der ganzen mikroskopischen Fauna einen eigenartigen Charakter verleihen.

Diese einfachen Arten gehören ohne Ausnahme solchen Gruppen an, die auch in andern geologischen Perioden vertreten sind und noch heute lebend angetroffen werden. Als Fundamentaltypus muss die einfachste, kugelige *Lagena globosa* angesehen werden. Von dieser lassen sich nicht nur die andern monothalamischen Formen, sondern direct auch die polythalamischen Nodosarinen ableiten.

In mehreren jurassischen Schichten, namentlich in den Mergelbänken des obern Lias und des untern Malms, wo die ganze Abtheilung in unendlichem Formen- und Individuenreichthum auftritt, sind alle denkbaren Übergangsstadien der verschiedenen Gattungen vorhanden, so dass sich nicht nur die Varietäten und Species, sondern auch die grösseren Unterabtheilungen (Genera und Subfamilien) nicht scharf abgrenzen

lassen. Es muss jedem Beobachter überlassen werden, die ungeheure Formenmasse nach Gutdünken zu ordnen.

Da die Lagenen ganz allmählig in die höher entwickelten Nodosarinen übergehen und sich die ausgewachsenen Individuen von den Embryonalkammern der letzteren oft unmöglich unterscheiden lassen, drängte sich schon frühe die Frage auf, ob *Lagena* überhaupt als selbstständige Gattung angesehen werden kann, oder ob die in derselben vereinigten Foraminiferen nicht eher als einfachste Species der entsprechenden Nodosariengruppen aufgefasst werden müssen.

Die innerhalb der durch die einfache Organisation bestimmten Grenzen ungemein grosse Mannigfaltigkeit der Gehäuse, das häufige Auftreten in Nodosarien-armen Formationen und namentlich das Vorkommen zahlreicher, eigenthümlich verzierter Typen (z. B. der *Reticulata*-Gruppe) ohne correspondirende mehrkammerige Arten lassen es immer noch zweckmässig erscheinen, die beiden Divisionen der Lageninen und Nodosarinen getrennt zu halten.

Dass sich die beiden Gruppen ganz unabhängig von einander in verschiedenen Richtungen entwickeln und verzweigen konnten, zeigen die Beobachtungen an den gerippten Species deutlich. Eigenthümlich ist es, dass im ganzen schweizerischen Jura die gerippten Lageninen nur sehr spärlich vertreten sind, während die entsprechenden Nodosarien und Cristellarien oft ausserordentlich häufig werden.

Je einfacher die äussere Oberfläche der Schalen beschaffen ist, desto mehr verwischen sich die Unterschiede zwischen den ein- und mehrkammerigen Arten.

Die grosse Menge fossiler und recenter Lageninen lässt es wünschenswerth erscheinen, sie in eine Anzahl grösserer Abtheilungen zusammenzustellen. Von den verschiedenen Eintheilungsmethoden bietet die von Reuss[1] vorgeschlagene entschieden grosse Vortheile. Zwischen seinen laevigatae, striatae aut costatae, asperae, reticulatae und compressae existiren scharfe Grenzen allerdings nicht, meh-

[1] Die Monographie der Lageninen in den Sitz. k. Ak. Wiss. Wien enthält auch eine die allgemeinen Formverhältnisse besprechende Einleitung, auf die hier speciell hingewiesen werden muss, da es nicht Zweck dieser Abhandlung ist, näher auf diese Verhältnisse einzutreten.

rere Arten müssen, wenn consequent verfahren werden soll, bald in die eine bald in die andere Section gestellt werden, dagegen ist diese Eintheilung insofern sehr praktisch, als sie auf leicht auffällige morphologische Merkmale gestützt ist. Über die Wahl der die Mittelpunkte dieser Gruppen bildenden Typen und über den Umfang der kleineren Formenkreise gehen allerdings die Ansichten der verschiedenen Forscher ganz bedeutend auseinander, wenn sich auch in letzter Zeit das Streben nach einem einheitlichen System der Nomenclatur mehr als je geltend macht.

In einigen Fällen bietet die Eintheilung in *Entosalenia* und *Ectosalenia* unläugbare Vortheile, doch lässt sie sich im Allgemeinen nicht durchführen, indem von den meisten Arten Varietäten mit nach innen gerichteter Mündung bekannt sind. Dasselbe gilt bekanntlich auch für einige mehrkammerige Foraminiferen. In den schweizerischen Jura- und Kreideschichten — in den älteren Formationen überhaupt — gehören die Entosalenien zu den grossen Seltenheiten. Dagegen spielen sie in jüngern Formationen und namentlich in solchen unserer Periode eine äusserst wichtige Rolle.

Die übrigen von Reuss, Costa, Seguenza u. a. eingeführten Gattungsnamen werden heute wenig gebraucht, so dass die Bezeichnung *Lagena* am besten für die ganze grosse Abtheilung benützt wird.

Ähnlich wie die Lageninen lassen sich die Nodosarien eintheilen, doch treten an diesen die Unterschiede noch viel weniger deutlich hervor, und Exemplare, die die wichtigsten Kennzeichen zweier oder selbst dreier Typen vereinigen, sind keineswegs selten.

Die Primordialkammer einer *Nodosaria* stellt eine *Lagena* dar, diejenige von *Lingulina* eine *Lagena marginata*. Der *N. radicula* entspricht *L. globosa*, der *N. ovicula* die *L. laevis*, der *N. hispida* die *L. hispida*, der *N. raphanistrum* die *L. sulcata* etc.

Nicht selten ist die Schale der Lagenen etwas eingeschnürt, ohne dass sich eine eigentliche Scheidewand bildet. In solchen Fällen haben wir es entweder mit Zwillingsformen oder mit den ersten Übergangsformen zu Nodosarien oder zufälligen Missbildungen zu thun. Die Mittelformen zwischen *Lagena*

und *Nodosaria* lassen sich, auch wenn die Kammerung vollständig ist und die Schale daher bereits den Charakter einer *Nodosaria* trägt, in eine besondere Abtheilung, die JONES als Bicameratae bezeichnete, bringen.

Ob die Gruppe der Distomae in der Schweiz vertreten ist, möchte ich bezweifeln. Zwar besitze ich mehrere Exemplare mit gleichartig beschaffenen Öffnungen auf beiden Seiten, doch dürften sie eher abgebrochene Kammern von Nodosarien oder von *Lagena apiculata* darstellen oder zufällige Monstrositäten (Zwillinge) sein.

In den Jura- und Kreideschichten der Schweiz sammelte ich die folgenden, auch in den gleichaltrigen Formationen anderer Länder auftretenden *Lagena*-Species:

Lagena globosa	*Lagena striata*
„ *laevis*	„ *hispida*
„ *apiculata*	„ *aspera*
„ *sulcata*	„ *marginata*
„ *costata*	

Von allen diesen Formen besitze ich typische Exemplare in viel geringerer Zahl als die zahlreichen Varietäten. Eine eingehende Beschreibung halte ich für überflüssig, da in den citirten Werken die einzelnen Arten genau beschrieben und abgebildet sind.

A. Laevigatae.

Diese Gruppe umfasst eine grosse Anzahl mehr oder weniger verschiedener Formen, die sich alle in drei Arten im weitern Sinne einreihen lassen *(L. globosa, L. laevis, L. apiculata)*. Diese sind unter sich innig verbunden und haben jedenfalls einen gemeinsamen Ursprung. Die individuellen Verschiedenheiten sind so gross[1], dass es uns kaum über-

[1] Die Literatur der lebenden und versteinerten Lageninen umfasst circa 100 Abhandlungen von ADAMS, BALKWELL, BERTHELIN, BLAKE, BORNEMANN, BRADY, BRONN, CARPENTER, COSTA, CZJZEK, DAWSON, DEEKE, EGGER, EHRENBERG, FLEMING, GÜMBEL, HAEUSLER, HANTKEN, RUPERT JONES, RYMER JONES, KARRER, KÜBLER, MACGILLIVRAY, MATON, MILLETT, MONTAGU, MONTFORT, MOEBIUS, D'ORBIGNY, PARKER, PLANCUS, REUSS, ROEMER, SCHLICHT, SCHWAGER, SEGUENZA, SIDDAL, SOLDANI, STACHE, TERQUEM, THORPE, TURTON, WALKER, WILLIAMSOM, WRIGHT. — Die 9 jurassischen und cretacischen Species bilden, wenn alle Namen dieser Forscher berücksichtigt werden, über hundert verschiedenen Arten.

raschen kann, wenn die Zahl der Species von verschiedenen Autoren ganz verschieden angegeben wird (1—50), um so weniger, als diese einfachen Lageninen zu den geologisch und geographisch am weitesten verbreiteten Organismen gehören. Von *L. globosa* und *L. apiculata* enthält der Jura sowohl die Entosalenien als die Ectosalenien.

Lagena globosa MONTAGU. — Taf. IV, Fig. 1—18.

Serpula (Lagena) laevis globosa WALKER & BOYS, Test. Min. p. 3, Taf. 1, fig. 8.
Entosalenia globosa WILLIAMSON, Rec. Foram. Gt. Brit. p. 8, Taf. I, fig. 15—16.
Lagena globosa TERQUEM, Foram. Eoc. Paris, p. 26, Taf. I, fig. 7.
„ „ BRADY, Foram. Challenger, p. 452, Taf. LVI, fig. 1—3.

Die typische *Lagena globosa* ist annähernd kugelig, aussen glatt und besitzt eine einfache, kreisrunde Mündung. Von dieser Form sind jedoch zahlreiche Abweichungen denkbar, die sich auch meist neben der Stammform beobachten lassen.

Die Figuren 4, 7, 11, 17 stellen einige Exemplare mit nach innen gerichteter Röhre (Entosalenien) dar. Bei den Fig. 5 und 6 dargestellten Schalen ist die Oberfläche etwas rauh.

Die Fig. 7—18 zeigen einige ei-, birn-, citronen- und spindelförmige Varietäten, die meistens mit besondern Speciesnamen belegt werden, sich aber genetisch innig an die typische *L. globosa* anschliessen.

Die Anfangskammern von Nodosarien, Glandulinen, Dentalinen, Marginulinen, Cristellarien, Frondicularien und ausnahmsweise von Polymorphinen, die sich neben den Lageninen vorfinden, sind oft von diesen kaum zu unterscheiden.

Die Varietäten mit verschieden gestalteter Mündung, wie sie BRADY abbildet, scheinen den schweizerischen Secundärformationen ganz zu fehlen.

L. globosa wurde von den meisten der genannten Autoren beschrieben und es genügt daher hier einfach einige der auffälligsten Modificationen abzubilden.

L. globosa findet sich vom Sinemurian an (*L. pupoides* HAEUSL.) in beinahe allen Zonen, doch nirgends häufig.

Lagena laevis MONTAGU. — Taf. IV, Fig. 31—49.

Lagena laevis WILLIAMSON, Ann. a. Mag. Nat. Hist. ser. 2, vol. I, p. 12, Taf. I, fig. 1—2.
„ *vulgaris* REUSS, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVI, p. 321, Taf. I, fig. 15, Taf. II, fig. 16—17.

Lagena sulcata var. *laevis* Parker & Jones, Phil. Trans. vol. CLV, p. 349, Taf. XIII, fig. 22, Taf. XVI, fig. 9.
„ *Helvetica* Kübler & Zwingli, Foram. Schweiz. Jura, p. 22 u. 33, Taf. III, fig. 1, Taf. IV, fig. 1.

Unter der Bezeichnung *L. laevis* verstehen verschiedene Autoren verschiedene Formen, die allerdings unter sich so eng verbunden sind, dass sie demselben Kreise beigezählt werden müssen. Sie lassen sich in zwei grössere Gruppen eintheilen, deren typische Repräsentanten als *Oolina clavata* d'Orbigny und *L. vulgaris* typ. Williamson beschrieben wurden.

L. laevis wurde ferner als *Vermiculum laeve* Mont., *Lagenula laevis* Fleming, *Miliola laevis* Ehr., *Phialina clavata, ovata, affinis* Seguenza, *Ph. pyriformis* Costa, *Amphorina acuminata, A. gracillima* Seguenza, *L. laevis* Blake, *L. vulgaris* Terquem etc. etc. beschrieben.

Die langen schlanken Formen sind im Jura und in der Kreide selten, die flaschenförmigen, unten abgerundeten Modificationen dagegen ziemlich häufig.

Die Figuren, die die hauptsächlichen, secundären Varietäten der Schweiz illustriren, verlangen keine weitere Beschreibung.

L. laevis findet sich überall mit *L. globosa* und ist eine auch in jüngern Formationen sehr allgemein vertretene, noch heute lebende Species.

Lagena apiculata Reuss. — Taf. IV, Fig. 19—30.

Oolina apiculata Reuss, Haid. Abh. vol. IV, p. 22, Taf. I, fig. 1.
Miliola caudata Ehrenberg, Mikrogeologie, Taf. XXIX, fig. 46.
Lagena apiculata Jones, Parker & Brady, Foram. Crag, p. 44, Taf. I, fig. 27.
„ *bullaeformis* Schwager, Benecke's Geogn. Beitr. vol. I, Heft 3 (Sep.), p. 2, Taf. I, fig. 5[1].

Die typische *L. apiculata* ist länglich eiförmig, oben abgerundet, unten in eine kurze Spitze auslaufend. Der vordere Theil ist oft entosalenienartig beschaffen (Fig. 20). Diese Formen gehen ganz allmählig in die flaschenförmigen Varietäten mit weitem, oben trichterförmig erweitertem Hals über, anderseits in die verschiedenen Varietäten von *L. globosa* und *L. laevis*. Alle besitzen eine kurze Spitze oder einen stumpfen

[1] *L. bullaeformis* kann sowohl zu *L. laevis* als zu *L. apiculata* gezählt werden und steht in der allgemeinen Form der ersteren viel näher als der typischen *L. apiculata*.

Knopf. Dass übrigens diesem Merkmal kein grosser Werth beizumessen ist, beweist das häufige Vorkommen von Nodosarien einer und derselben Species mit und ohne diesen Anhang (Fig. 46—49).

Von *Lagena sulcata* und *L. hispida* finden sich neben einander abgerundete und zugespitzte Exemplare gewöhnlich gleichzeitig mit *L. apiculata* vor.

Dennoch scheint die grosse geologische Verbreitung einiger Formen darauf hinzudeuten, dass es sich um etwas mehr als blosse zufällige Modificationen handelt.

Wie bereits früher angedeutet wurde, geht diese Art allmählig in *L. globosa, L. laevis, L. hispida* und *L. marginata* über.

L. apiculata findet sich in der Schweiz vom untern braunen Jura überall mit den vorigen Arten, scheint aber merkwürdiger Weise dem Lias zu fehlen. Allerdings wurden kleine, sich enge an *L. globosa* anschliessende Individuen auch im oberen Lias einer einzigen Localität des Cantons Bern beobachtet, doch dürften sie eher als Zwischenformen betrachtet werden.

B. Striatae aut Costatae.

Die gerippten Lageninen spielen in den schweizerischen Sedimentärformationen eine höchst unbedeutende Rolle, während die entsprechenden Nodosarinen schon vom unteren Lias an in einer Unzahl verschiedener Varietäten auftreten. Wir kennen bis jetzt erst drei Arten, *L. sulcata*, *L. costata* und *L. striata*, die sich überall nur ganz vereinzelt vorfinden.

Lagena sulcata WALKER & JAKOBS. — Taf. V, Fig. 1—4.

Oolina Villardebona D'ORBIGNY, For. Am. mér. p. 19, Taf. V, fig. 4—5.
Lagena filicosta REUSS, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVI, p. 328, Taf. IV, fig. 50—51.
" *sulcata* PARKER & JONES, Phil. Trans. vol. CLV, p. 351, Taf. XIII, fig. 24, 28, 32.

Die jurassischen und cretacischen Vertreter dieser weit verbreiteten Art gehören alle den einfachen Typen an. Die Schalen sind birn- oder flaschenförmig mit 2—12 longitudinalen, gleich oder ungleich langen Rippen. Die Figuren stellen die verschiedenen Varietäten dar. *L. sulcata* scheint in den Gryphitenkalken der Schambelen zum ersten Male in der

Schweiz aufzutreten. Vom obern Lias an tritt sie, überall sehr selten, neben *L. laevis* auf.

Lagena costata Williamson. — Taf. V, Fig. 5.

Entosalenia costata Williamson, Rec. Foram. Gt. Brit. p. 9, Taf. I, fig. 18.
Lagena costata Reuss, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVI, p. 330, Taf. IV, fig. 54.
" " Terquem, Foram. Eoc. Paris, p. 27, Taf. I, fig. 2.

Diese schöne Art ist leider in unseren secundären Schichten eine äusserst seltene Erscheinung. Die wenigen Exemplare stimmen in den allgemeinen Formverhältnissen mit den spindelförmigen Varietäten von *L. globosa* überein. Vereinzelt vom Sinemurian bis Neocomian.

Lagena striata d'Orbigny. — Taf. V, Fig. 6.

Oolina striata d'Orbigny, For. Amér. mér. p. 21, Taf. V, fig. 12.
" *Haidingeri* Czjzek, Haid. Abh. vol. II, p. 138, Taf. XII, Fig. 1—2.
Lagenulina striata Terquem, An. Dunkerque, 2, p. 68, Taf. VII, fig. 7.

Die wenigen Exemplare dieser kleinen Species erinnern in der Form an die citronenförmigen Varietäten von *L. globosa*. Ob ein Hals fehlte oder aber beim Präpariren verloren ging, lässt sich allerdings nicht mehr nachweisen. Vom obern Lias bis ins Neocom ganz vereinzelt.

C. Asperae.

Die Lageninen mit rauher, stacheliger oder warziger Oberfläche treten im Jura zum ersten Male in grösserer Mannigfaltigkeit auf; da sie in den äussern Form-, Grössen- und Mündungsverhältnissen und im Auftreten mit den Arten der Laevigatae-Gruppe vielfach übereinstimmen, und die letztern oft eine etwas rauhe Oberfläche besitzen, ist eine scharfe Trennung nicht möglich. Ebensowenig lassen sich die entsprechenden Nodosarien von der Radiculagruppe scharf abgrenzen.

In jüngeren Schichten und schon vom Neocom an treten allerdings die Unterschiede darum deutlicher hervor, weil die Zwischenformen viel seltener sind als im obern Jura. Hier führe ich eine in den Cementmergeln von St. Sulpice nicht gerade seltene *Nodosaria* an, die in der Jugend ganz glatt, im Alter rauh ist, so dass die Primordialkammer einer *Lagena globosa*, die Endkammer einer *Lagena hispida* entspricht.

Typische Exemplare von Asperae kenne ich aus dem

schweizerischen Lias und Dogger nicht, wohl aber kleine. die Laevigatae und Asperae verbindende Varietäten.

Lagena hispida Reuss. — Taf. V, Fig. 7—13.

Lagena hispida Reuss, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVI, p. 335, Taf. VI, fig. 77—79.
„ *vulgaris* var. *hispida* Rym. Jones, Trans. Lin. Soc. vol. XXX, p. 62, Taf. XX, fig. 50.
„ *hispida* Brady, Foram. Challenger, p. 494, Taf. LVII, fig. 1—4, Taf. LIX, fig. 2, 5.

Die verschiedenen Varietäten von *L. hispida* stimmen in den Formverhältnissen mit mehreren Varietäten von *L. globosa*, *L. apiculata* und *L. laevis* überein, unterscheiden sich aber durch die rauhe Beschaffenheit der Oberfläche. Als typischer jurassischer Vertreter kann eine kleine, flaschenförmige, unten abgerundete, oben in einen kurzen Hals mit trichterförmiger Mündung auslaufende Form gelten (Fig. 10). Das Fig. 12 abgebildete Exemplar aus dem Gault von St. Croix ist eine Zwillings(?)form mit doppelter Mündung und Mucro.

L. hispida scheint erst im untern Malm in der Schweiz in typischen Exemplaren aufzutreten, obschon sie Terquem in Frankreich schon im Lias nachgewiesen hat. Von der Zone des *Amm. transversarius* an erscheint die Art dagegen in mehreren Varietäten, die bald an die als *L. hispida* beschriebene Reuss'sche Form, bald mehr an die *L. oxystoma* und *L. hystrix* erinnern. Die Figuren erfordern keine weitere Beschreibung.

Lagena aspera Reuss. — Taf. V, Fig. 14—18.

Lagena aspera Reuss, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLIV, p. 305, Taf. I, Fig. 5.
„ „ Reuss, Sitz. k. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVI, p. 335, Taf. VI, fig. 81.
„ „ Balkwell & Millett, Journ. micr. vol. III, p. 10, Taf. II, fig. 1.
„ „ Brady, Foram. Challenger, p. 457, Taf. LVII, fig. 7—10, 6, 11, 12.

L. aspera zeichnet sich vor den isomorphen Formen von *L. globosa* und *L. hispida* durch die warzige Oberfläche aus, ist aber mit beiden Arten eng verwandt.

Vereinzelt vom Lias an.

D. Compressae.

Die seitlich zusammengedrückten Lageninen sind im Jura und in der Kreide noch viel seltener als die correspondirenden Nodosarinen (Lingulinen) und gehören alle den einfachsten

Varietäten von *L. marginata* an. Sowohl von *Lagena marginata* als von *Lingulina carinata* sind gekielte und ungekielte Modificationen neben einander bekannt.

Die verzierten Species dieser Gruppe sowie die mehrkantigen Arten scheinen den schweizerischen mesozoischen Formationsgliedern vollständig zu fehlen. Sie treten überhaupt erst in den jüngsten tertiären Schichten und in recenten Niederschlägen in grösserer Mannigfaltigkeit auf. Dagegen enthält der Jura und zwar schon der Lias mehrere der entsprechenden Nodosarien.

Lagena marginata Montagu. — Taf. V, Fig. 51—53.

Serpula (Lagena) marginata Walker & Boys, Test. min. p. 2, Taf. I, fig. 7.
Oolina compressa d'Orbigny, Foram. Amér. mér. p. 18, Taf. V, fig. 1—2.
Entosalenia marginata Williamson, Ann. a. Mag. Nat. Hist. ser. 2, vol. I, p. 17, Taf. II, fig. 15—17.
Lagena vulgaris var. *marginata* Rym. Jones, Lin. Soc. vol. XXX, p. 55, Taf. XX, fig. 27—32.
Fissurina marginata Terquem, Foram. Eoc. Paris, p. 30, Taf. I, fig. 17.

Die einfachsten Formen mit annähernd kugeligen Kammern, schwach elliptischer Mündung schliessen sich direct an *L. globosa* an und verbinden diese Art durch die stärker comprimirten Varietäten mit scharfem Rand mit der typischen gekielten *L. marginata*.

Die ganze Gruppe erreicht erst in den jüngsten geologischen Perioden die Hauptentwicklung.

Sowohl die ungekielten als die gekielten Formen treten vom Lias an, doch überall sehr selten auf. Aus dem obern Jura beschrieben Gümbel und Schwager zwei typische Formen.

Anhang. In einer interessanten Abhandlung über einige Lageninen von Java (Trans. Linn. Soc. London Vol. XXX) führt Rymer Jones unter der Bezeichnung *Lagena vulgaris* var. *bicamerata* einige zweikammerige Modificationen an. Da ähnliche Vorkommnisse auch im Jura und in der Kreide und in verschiedenen anderen Formationen bekannt sind, dürften sie der Einfachheit halber als „Bicameratae“ bezeichnet werden. Sie stehen entweder in der Mitte zwischen *Lagena* und *Nodosaria* oder schliessen sich mehr der einen oder anderen Gattung an.

Während sich unter den einkammerigen Foraminiferen die Tendenz geltend macht, mehr oder weniger vollkommene Scheidewände zu bilden, tritt bei verschiedenen Nodosarinen

der umgekehrte Fall ein, indem beispielsweise die glatten Nodosarien und Dentalinen (Fig. 50) durch Verkümmerung der Septa einkammerig werden. Eigenthümlich ist das Vorkommen von sehr grossen Individuen von *Lagena* neben kleinen Exemplaren und neben den entsprechenden mehrkammerigen Nodosarien. Diese Erscheinung lässt sich dadurch erklären, dass das Thier aus irgend einer Ursache die mehrkammerige Schale verliess und ein neues einkammeriges Gehäuse bildete; bei den Nodosarien ist die zweite Kammer sehr häufig auffallend klein oder umgekehrt unverhältnissmässig gross und es zeigt sich auch hier, dass nach Verlassen des einfachen Lagenenstadiums eine tiefgreifende Veränderung stattfinden musste. Im Jura sind namentlich die zweikammerigen glatten Schalen (Taf. V, Fig. 19—28) recht häufig und an ihnen tritt die Verschiedenheit der Grössenverhältnisse besonders deutlich hervor. Allerdings ist es sehr schwierig in einigen Fällen zu entscheiden, in welche Gattung derartige Gehäuse gehören. Die Kammerung ist entweder vollkommen oder aber nur durch eine leichte Einschnürung angedeutet. Hier kann übrigens bemerkt werden, dass die Primordialkammer von Nodosarien nicht selten ganz ähnlich beschaffen ist (Fig. 44) und mehr oder weniger deutlich in zwei Theile getheilt ist. Die Figuren 13, 19—39 stellen einige der interessanteren Formen dar, die bald zu *Lagena* bald zu *Nodosaria* etc. gezählt werden müssen.

Mehrere Exemplare aus Jura- und Kreideschichten besitzen, wie die *L. distoma*, zwei entgegengesetzte Mündungen (Fig. 51—52). Ob sie aber als selbstständige Organismen oder bloss als einzelne Segmente von *Nodosaria ovicula* oder *N. pyrula* aufzufassen sind, lässt sich kaum entscheiden. Auch die rauhen Formen des unteren Weissen Jura sind wohl eher abgebrochene Segmente einer etwas rauhen Varietät von *N. ovicula* als wirkliche Lagenen der *Hispida*-Gruppe.

In den vorhergehenden Abschnitten wurden die schweizerischen mesozoischen Lageninen mit möglichster Kürze beschrieben und es mögen hier noch einige wenige Bemerkungen über einige andere Formengruppen sowie über die Verbreitung Platz finden.

Die im schweizerischen Jura, namentlich im Dogger und Malm ungemein häufigen Ophthalmidien nehmen unter den

Milioliden eine ganz ähnliche Stellung ein, wie die *Lagenae bicameratae* unter den Nodosarien. In der Jugend tragen sie den Charakter der Cornuspiren und sind von diesen so wenig zu unterscheiden, wie jugendliche Individuen von *Nodosaria radicula* oder *Glandulina laevigata* von *Lagena globosa.* Erst in einem gewissen Alter folgen sie dem für die Spiroloculinen bezeichnenden Wachsthum. Die mehrkammerigen Varietäten von *Ammodiscus (Trochammina) gordialis* verhalten sich ähnlich zu den eigentlichen monothalamischen Ammodisken und den Trochamminen. Gewisse leicht eingeschnürte Individuen von *Reophax scorpiurus* verhalten sich zu den einkammerigen, flaschenförmigen und den mehrkammerigen Modificationen ganz genau wie die isomorphen zweikammerigen Lageninen zu den typischen Formen von *Lagena* und *Nodosaria.* Diese wenigen Beispiele zeigen zur Genüge, dass die zweikammerigen Lagenen keine isolirte Stelle unter den Foraminiferen einnehmen, sondern wie die eben citirten Modificationen anderer Species Glieder langer Ketten bilden, die die einfachsten mit den am weitesten fortgeschrittenen Typen verbinden.

Die folgende Übersichtstabelle giebt ein ungefähres Bild von der geologischen Verbreitung der schweizerischen Lageninen.

	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.
Lagena globosa	+	+	+	+	+	+	+	+
" *apiculata*		+	+	+	+	+	+	+
" *laevis*	+	+	+	+	+	+	+	+
" *sulcata*	+	+	+	+	+	+	+	+
" *costata*	+	+	+			+		+
" *striata*		+	+			+		+
" *hispida*		+	+	+	+	+	+	+
" *aspera*		+	+	+				+
" *marginata*		+	+	+	+	+		+

A. Gryphitenkalke, B. Opalinusmergel, C. Transversariusschichten, D. Impressaschichten, E. Cementmergel (marnes pholadomyennes) von St. Sulpice, F. Neocom, G. Gault von St. Croix, H. Recent.

Wie bereits oben angegeben wurde, sind die typischen Formen viel weniger verbreitet, als die zahlreichen Varietäten, während in jüngeren Schichten und in den heutigen Meeren gerade der umgekehrte Fall beobachtet wird.

Erklärung der Tafeln.

Tafel IV.

Fig. 1—18. *Lagena globosa.*
1—6. Oberer Lias von Convers.
7—10. Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
11. Transversariusschichten von Büren.
12—18. Impressaschichten von Effingen.
„ 19—30. *Lagena apiculata.*
19—23. Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
24. Gault von St. Croix.
25. Impressaschichten von Effingen.
26—28. Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
29. Gault von St. Sulpice.
30. Neocom von Villers-le-lac.
„ 31—50. *Lagena laevis.*
31. Transversariusschichten vom Kreisacker.
32—39. Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
40. Impressaschichten von Effingen.
41—46. Transversariusschichten von Büren.
47. „ von Birmensdorf.
48. „ von Hottwyl.
„ 51—53. *Lagena marginata.*
51. Oberer Lias von Convers.
52. Neocom von Locle.
53. „ von Villers-le-Lac.

Tafel V.

Fig. 1—4. *Lagena sulcata.*
1. Gault von St. Croix.
2. Oberer Lias von Convers.
3—4. Transversariusschichten von Birmensdorf.
„ 5. *Lagena costata.* Gryphitenkalke der Schambelen.
„ 6. „ *striata.* Valanginien, Neuenburg.
„ 7—13. *Lagena hispida.*
7—10, 13. Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
12. Gault von St. Croix.
„ 14—18. *Lagena aspera.* Marnes pholadomyennes von St. Sulpice.
„ 19—28. „ *globosa.* — *Nodosaria radicula* aus dem oberen Lias von Convers.
„ 29—30. Primordialkammern von *Glandulina laevigata.*
„ 31—35. *Lagena laevis.* (2kammerige Varietät.)
„ 36—37. „ *apiculata.*
„ 38—39. *Lagena sulcata* (oder *Nod. raphanus?*).
„ 40. *Nod. radicula.*
„ 41—45. „ „ mit abnormalem Wachsthum der 2. Kammer.
„ 48—49. „ „ mit und ohne Mucro. Primordialkammer entsprechend *L. globosa* und *L. apiculata.*
„ 46—47. *Dentalina communis* mit und ohne Mucro.
„ 50. „ „ mit verkümmerten Septa.
„ 51—52. *Lagena distoma?*
„ 53. „ *laevis?*

Bemerkungen über einige liasische Milioliden.

Von

Dr. Rudolf Haeusler.

Mit Tafel VI. VII.

Die formenreiche Familie der Milioliden (Gruppe der Porcellanea) tritt im ganzen europäischen Jura nur in einer verhältnissmässig sehr kleinen Anzahl einfacher Typen auf. dagegen werden mehrere Species und Varietäten so häufig, dass sie, wie im mittleren Dogger, am Aufbau mächtiger Schichten wesentlichen Antheil nehmen.

Von besonderem Interesse für die Wissenschaft sind einige dimorphe Formen, die die hauptsächlichen Merkmale zweier Gattungen vereinen und die sehr wichtige Glieder in der langen Kette der Organismen bilden. Einige dieser auffälligen Modificationen aus dem obern Lias von Banbury [1] (Oxfordshire) sollen hier in möglichster Kürze behandelt werden. Sie geben über den nahen verwandtschaftlichen Zusammenhang der Genera: *Nubecularia*, *Cornuspira*, *Ophthalmidium* und *Spiroloculina* neue Beweise. Ähnliche Zwischenformen werden, allerdings sehr selten, in andern jurassischen Zonen beobachtet und ich mache hier besonders auf die auffallende Ähnlichkeit der Miliolidenfauna von Banbury mit derjenigen

---

[1] Herr Walford in Banbury hatte die Freundlichkeit, mir vor einigen Jahren Gesteinsproben zu schicken, in denen sich neben den hier citirten Foraminiferen eine ganze Reihe anderer Species, namentlich aus dem Formenkreise der Nodosarinen vorfanden, die aber ohne Ausnahme bekannten liasischen Arten angehören.

der oberjurassischen Cementmergel (marnes pholadomyennes) von St. Sulpice (Val de Travers) aufmerksam.

Um die Stellung und Form der älteren Kammern deutlich zu zeigen, wurden die Schalen bei schief durchfallendem Lichte gezeichnet.

Der einfachste jurassische Typus der ganzen Familie ist die *Nubecularia tibia* (JONES a. PARKER, Quart. Journ. geol. soc. vol. XVI, p. 455, Taf. XX, fig. 48—51; BRADY, Foram. Challenger p. 135, Taf. I, fig. 1—4), die aus mehreren (ausnahmsweise aus einer einzigen?), nach Art der Nodosarien aneinandergereihten, *Lagena*-ähnlichen Kammern besteht. In der allgemeinen Form erinnert diese Species etwas an *Nodosaria pyrula*.

Eine ebenfalls sehr einfache, aber nach einem ganz verschiedenen Plan aufgebaute, einkammerige Art ist die regelmässig flachspiralige, mit *Ammodiscus incertus* und *Spirillina vivipara* isomorphe

Cornuspira involvens REUSS (Denkschr. Ak. Wien, vol. I, p. 370, Taf. 45, fig. 20), die in den Schlemmrückständen von Banbury zwar noch nicht aufgefunden wurde, die aber ihrer verwandtschaftlichen Stellung zu *Ophthalmidium* wegen hier wenigstens angeführt werden soll. Eigenthümlicherweise ist diese Art im Jura äusserst selten.

Die Gattung *Ophthalmidium* K. u. Z. in beschränktem Sinne (nach BRADY) spielt eine eigenthümliche Rolle. Bei *Ophthalmidium* erinnert der ältere Theil zunächst an *Cornuspira*, während der jüngere Theil spiroloculinenähnlich ist, aber zwei bis drei Kammern in einem Spiralumgang hat. KÜBLER und ZWINGLI vereinigen dieser Gattung die ächten Ophthalmidien und eine Reihe Spiroloculinen, ferner Übergangsformen zu *Miliolina (Quinqueloculina)* nebst einigen, in eine ganz verschiedene Familie gehörenden isomorphen Formen *(Ammodiscus gordialis)*. Dass die drei genannten Genera unter sich unzertrennlich verbunden sind, ist eine leicht nachweisbare Thatsache.

Bei der Gattung *Spiroloculina* ORB. legen sich die je einen halben Umgang bildenden Kammern in einer Ebene regelmässig an einander. Durch unregelmässiges Wachsthum entstehen die bekannten auffälligen Formen, die an die dimorphen Miliolidentypen erinnern.

Es liegt nicht in der Absicht des Verfassers, die einzelnen Varietäten zu beschreiben, sondern einfach auf die oben kurz angedeuteten genetischen Beziehungen der verschiedenen Gruppen hinzuweisen. Die Figuren erfordern keine detaillirte Beschreibung und zeigen auf den ersten Blick die Familienähnlichkeit und die stufenweisen Übergänge.

Die Nubecularien der *N. tibia*-Gruppe (Taf. VI Fig. 1—6) stimmen mit den triasischen, oberjurassischen und noch heute lebenden Modificationen genau überein. Die Fig. 7—11 Taf. VI repräsentiren eine auffällige Varietät von *Ophthalmidium*, deren jüngerer Theil frei absteht und mit einer Kammer von *N. tibia* die grösste Ähnlichkeit besitzt. Von einer kugeligen, grossen Anfangskammer geht, wie bei den übrigen Species von Banbury, eine sehr feine, oft kaum sichtbare Röhre in die mittlere, spiralig gewundene Kammer über. Auch diese kann als eine gewundene *Nubecularia tibia* gedeutet werden. Nur an wenigen Exemplaren wurden 4 Kammern beobachtet. Diese Species, die ich *Ophthalmidium Walfordi* nannte, scheint auf die Zone und Localität beschränkt zu sein. Von ihr lassen sich mehrere lange Reihen ableiten. Die eine geht in die schlanken Formen (Fig. 12) und diese in eine eigenthümliche, sehr unbeständige, bald ophthalmidien-, bald spiroloculinenähnlich gebaute Modification über. Die andere geht durch eine verzweigte Reihe in ein grosses, vielkammeriges *Ophthalmidium* über. Die Fig. 13—31 Taf. VI zeigen die verschiedensten Abweichungen von den regelmässigen Normalformen. An mehreren tritt der Charakter der Spiroloculinen schon deutlich hervor. Die feine Röhre legt sich entweder ganz an die Primordialkammer oder beschreibt einen Bogen. Ähnlich verhält sich die zweite Kammer, wodurch die viel gestalteten Modificationen entstehen. An einigen Schalen bildete sich ein breiter Saum von porcellanartiger Beschaffenheit (Fig. 15 u. 26) und eines der vorliegenden Exemplare ist auf einer Seite ganz flach und glatt. Es darf daraus geschlossen werden, dass es auf einem fremden Körper festsass, nach Art einiger Nubecularien der *N. lucifuga*-Gruppe. Zwischen diesen beiden Gattungen existiren entschieden sehr nahe verwandtschaftliche Verbindungen und die eben angeführten Formen vermitteln den Übergang. — Die Übergänge der

bischofstabförmigen Ophthalmidien zu den bekannten jurassischen Typen von *Spiroloculina* sind ganz allmählig. Die Figuren 26—28 Taf. VI zeigen einige Zwischenformen.

Eine interessante Varietät (Fig. 33—36 Taf. VI), die wie oben bereits angegeben wurde, mit *Ophth. Walfordi* direct verbunden ist und bald in die Gattung *Ophthalmidium*, bald zu *Spiroloculina* gerechnet werden muss, ist insofern von hohem Interesse, als sie im obern Jura plötzlich wieder erscheint (marnes pholadomyennes des Val de Travers) und dort in eine sehr charakteristische schlanke *Spiroloculina* (*Sp. Jaccardi* Haeusl.) übergeht. Von dieser Species, die in den morphologischen Kennzeichen auffallend constant ist, besitze ich typische porcellanartige, glashelle und feinsandige Exemplare, die alle unmittelbar neben einander vorkommen.

Die Fig. 52, 53, 55 u. 56 Taf. VII zeigen ein interessantes *Ophthalmidium* (*O. nubeculariformis* sp. nov.), das die Übergänge von *Ophthalmidium* (einer Varietät des recenten *O. inconstans* Brady) zu *Nubecularia lucifuga* vermittelt, ohne die kleinste Lücke offen zu lassen. Es kann am einfachsten als regelmässig spiralig gewundene *Nubecularia tibia* charakterisirt werden und ist entweder frei oder festsitzend.

Eine mit den oben genannten Ophthalmidien durch die grossen mehrkammerigen Formen enge verbundene, aber in der allgemeinen Form ganz an die bekannten liasischen Spiroloculinen erinnernde Modification ist Fig. 54 Taf. VII dargestellt. An diesen Exemplaren verwischen sich die Hauptunterscheidungsmerkmale zwischen den beiden Gattungen vollständig und müssen als ganz zufällige Charaktere angesehen werden. Doch hebe ich ausdrücklich hervor, dass hier nur die liasischen Vorkommnisse gemeint sind. In den jüngeren Schichten der mesozoischen Formationsgruppe treten die Unterschiede viel deutlicher hervor.

Diese Thatsache ist bemerkenswerth, indem sie einiges Licht auf die Entwicklungsgeschichte der Familie wirft. Die Hauptevolutionsperiode der einfachen, mehrkammerigen, gewundenen Milioliden fällt in den oberen Lias, wo noch alle denkbaren Zwischenstadien beobachtet werden können. In den folgenden Formationen treten dagegen fast ausschliesslich die typischen Formen auf. Im ganzen Lias sind typische

Spiroloculinen noch sehr selten. Terquem beschrieb eine Reihe sehr interessanter Varietäten, die alle eine einzige formenreiche Gruppe bilden, und die theilweise bereits Übergänge zu den Miliolinen (Quinqueloculinen) andeuten. Denselben Formen begegnen wir im oberen Lias von Banbury. Die Fig 38 u. 41 Taf. VII stellen zwei Exemplare von *Spiroloculina concentrica* T. u. B. dar.

Als *Ophthalmidium Birmensdorfensis* beschrieben Kübler und Zwingli eine aus wenigen Kammern bestehende Art, die im älteren Theil zuweilen noch an die liasischen Ophthalmidien erinnert, aber doch zu *Spiroloculina* gezählt werden muss. Das Fig. 42 Taf. VII dargestellte Stück von Banbury gehört demselben Formenkreise an. Ähnliche Gehäuse sind im mittleren Jura häufig.

Eine andere im ganzen mittleren und oberen Jura ungemein häufige Species ist *Ophth. carinatum* K. u. Z. (Foram. Schweiz. Jura, p. 16, Taf. 2, fig. 11—12), die mit der vorigen Art sehr nahe verwandt ist. Die Fig. 39, 40, 43—45. 47—51 Taf. VII zeigen einige liasische Varietäten dieser Art.

Die Abbildungen und diese wenigen Bemerkungen geben ein hinlänglich deutliches Bild von dem innigen Zusammenhang der einfachen Miliolidengruppen.

Detaillirte Beschreibungen der wichtigeren Varietäten werden in späteren Abhandlungen über die Foraminiferen der einzelnen jurassischen Zonen folgen.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion.

Hamburg, 8. Oktober 1886.

Ueber „Gelenksandstein" aus der Umgegend von Delhi.

Das Naturhistorische Museum gelangte im Anfang dieses Jahres in den Besitz zweier schöner Stücke sog. biegsamen Sandsteins aus der Umgegend von Delhi. Gegenüber den in den meisten Lehrbüchern[1] gemachten Angaben über die Ursache der „Biegsamkeit", namentlich des Itacolumits, ist es vielleicht von Interesse mitzutheilen, was die Untersuchung hier ergeben hat.

Wesentlicher Gemengtheil ist hauptsächlich Quarz; in viel geringerer Menge als in anderen Sandsteinen[2] thonige Substanz; accessorisch ziemlich häufig ist Turmalin in sechsseitigen Säulchen, viel seltener Zircon, Korund und Muscovit; letzterer ist nur so wenig vorhanden, dass gar keine Rede davon sein kann, er umwebe die einzelnen Quarzkörner und mache dadurch Biegung möglich. Zudem sind diese Sandsteine, wie aus Folgendem hervorgeht, nicht biegsam, oder gar, wie es oft heisst, elastisch biegsam, sondern nur bis zu einem gewissen Grade in sich beweglich. Das grössere Stück von fast 3 Pfund Gewicht hat die Dimensionen 396 : 67 : 27 mm., das kleinere bei 430 gr. Gewicht hat die Verhältnisse 280 : 51 : 14 mm.; ersteres biegt sich, mit den Enden auf zwei Schneiden gelegt, in der Mitte um 13 mm. durch, letzteres um 25 mm. Belastet man nun ersteres in der Mitte noch mit 10 Pfund, also mit mehr als dem dreifachen desjenigen Gewichtes, welches in der Mitte des durchgebogenen Stückes als wirksam anzusehen ist, so wächst die Durchbiegung doch nur um $2\frac{1}{2}$ mm.; bei dem

[1] Credner, Geologie, 1883. p. 113 u. 114; Lapparent, Géologie, 1883. p. 617; Zirkel, Petrographie, 1866, II, p. 482 u. a.; mit dem Folgenden im Wesentlichen übereinstimmende Mittheilungen macht dagegen Quenstedt (Mineralogie, 1877. p. 947); diese stützen sich aber z. Th. auf alte, und, da man Gesteinsdünnschliffe damals noch nicht kannte, wohl der Bestätigung bedürftige Angaben von Klaproth.

[2] Zum näheren Vergleich wurden benutzt ein Sandstein von Postelwitz bei Schandau und ein Sandstein von Arran; beide von ungefähr gleichem, aber auch gleichmässigerem Korn als der Sandstein von Delhi (Durchmesser der Körner etwa $\frac{1}{2}$ mm. und weniger).

kleineren Stück bewirkt eine Belastung in der Mitte um 1 Pfund noch eine weitere Durchbiegung von nur 2 mm. Nach mehrfachem Auf- und Absetzen der Gewichte ist die Durchbiegung auch für den unbelasteten Zustand schon um 1½ mm. für beide Stücke gewachsen. Lässt man von dem kleineren Stück 220 mm. frei überhängen, so beträgt die Senkung des freien Endes ca. 80 mm.; legt man die Stücke auf die hohe Kante auf zwei Schneiden, so biegt sich das grössere um 1, das kleinere um 4 mm. durch. Schüttelt man die Stücke, indem man sie etwa in der Mitte fasst und vertical hält, so hört man ein deutliches Klappern.

Die geringe Menge thoniger Substanz bewirkt offenbar die geringe Festigkeit dieser Gelenksandsteine gegenüber den gewöhnlichen Sandsteinen; sie ist zugleich die nächste Ursache ihrer sog. Biegsamkeit, indem sie den Quarzkörnern eine geringe Bewegung gegen einander gestattet. Hiezu kommt, dass diese geringe Menge thoniger Substanz auch ganz anders vertheilt ist, als in den gewöhnlichen eben genannten Sandsteinen: sie umhüllt nicht die einzelnen Quarzkörner und füllt nicht die Lücken zwischen ihnen aus, sondern findet sich hier und da in Klümpchen von ungefähr gleicher Grösse wie die Quarzkörner. Die letzteren berühren sich daher unmittelbar, aber der Zusammenhalt des Ganzen ist weniger innig als in den gewöhnlichen Sandsteinen, und es würde sogar unzweifelhaft längst ein Zerfall in Sand stattgefunden haben, wenn nicht die Quarzkörner vermöge ihrer höchst unregelmässigen Umrisse in einander verhakt wären und so ein Gebilde schüfen, welches im Stande ist, gleichsam „hundert Gelenke zugleich“ zu regen.

Den Gegensatz zwischen der Form der Quarzkörner der gewöhnlichen Sandsteine und des vorliegenden Gelenksandsteins erkennt man weitaus am besten, wenn man von beiderlei Gesteinen mit dem Finger etwas Sand abreibt (so dass man annehmen darf, dass die ursprüngliche Form der Quarzkörner noch erhalten ist) und beide, etwa durch einen Faden getrennt, auf einem Objectglas unmittelbar neben einander legt (für Dauer-Präparate mit Kanadabalsam fixirt). Die Delhiseite solcher Präparate erscheint zunächst viel klarer, weil den Quarzkörnern die thonige Hülle fehlt; die Umrisse der Quarzkörner sind hier aber auch viel unregelmässiger als auf der andern Seite; rundliche Begrenzungselemente fehlen durchaus, alles ist zackig und rauh. Stellt man bei etwa 50facher Vergrösserung auf verschiedene Höhen über dem Objectglas ein, so ändern sich die Umrisse vielfach und plötzlich, während diejenigen des gewöhnlichen Sandstein-Sandes langsam und stetig in einander übergehen. Vielfach erscheinen die Körner auch terrassenartig aufgebaut (ähnlich den sog. Babelquarzen), was auf das Vorhandensein ebener Flächen, also auf Krystallbegrenzung hinweist. An solchen ebenen Begrenzungsflächen bemerkt man auch Streifung, welche sich in vielen Fällen sehr wohl als Streifung auf einer Pyramidenfläche des Quarzes nach der Rand- und Polkante deuten lässt, zumal auch die Auslöschung (hier wie bei den Körnern der gewöhnlichen Sandsteine im Schliff oft streifig) der Basis der durch die Streifung entstehenden gleichschenkligen Dreiecke parallel geht. Der Unterschied der beiderlei Gesteins-

sande ist so gross, dass man u. d. M. fast Korn für Korn wieder von einander trennen könnte, wenn sie etwa durch einander geschüttelt wären.

Auch im Dünnschliff treten die Unterschiede in den Umrissen deutlich hervor; die Körner der Sandsteine von Delhi fassen hakenartig ineinander, was man namentlich erkennt, wenn man darauf achtet, dass durch das Schleifen getrennte Theile nach dem Polarisationsverhalten vielfach einem Individuum angehören. Von einer lagenweisen Anordnung der Quarze oder plattiger oder gar flächenartiger Form derselben ist weder im Schliff senkrecht noch parallel znr Schichtebene etwas wahrzunehmen; damit stimmt, dass Durchbiegung auch noch dann stattfindet, wenn die Schichtfläche der Stücke senkrecht gestellt wurde. (Vergl. oben.)

In dieser letzteren Hinsicht scheint sich der Itacolumit von Minas Geraës etwas anders zu verhalten. Biegungsversuche konnten wegen der Kleinheit der vorhandenen Stücke nicht angestellt werden; die Quarzkörner haben aber dieselben unregelmässigen Umrisse und rauhe Oberfläche wie diejenigen der Sandsteine von Delhi, so sehr, dass Sande von beiden Sandsteinen auf die vorher beschriebene Weise neben einander gelegt fast nicht zu unterscheiden sind; es fehlt den Quarzen des Itacolumits nur die oben erwähnte Streifung. Die Quarze des Sandsteins von Minas Geraës sind aber allerdings etwas plattig ausgebildet und es wird dadurch, wenigstens an dem vorliegenden Stück, ein ähnliches faserig-streifiges Aussehen der Schichtfläche erzeugt, als wenn Glimmerblättchen sich in grösserer Menge an der Zusammensetzung des Gesteins betheiligten. In Wirklichkeit ist die Menge des Glimmers (Muscovit) sehr gering, die Blättchen sind ziemlich dick und ausserdem viel zu kurz, als dass sie die Quarzkörner einhüllen und unter einander verbinden könnten. Thoniges Cement fehlt so gut wie ganz, die Quarzkörner stossen im Schliff fast überall unmittelbar an einander, so dass die Schliffe fast wasserklar erscheinen.

Die Entstehung dieser Gelenksandsteine ist wohl so zu denken, dass das thonige (oder andersartige) Bindemittel (wenn ein solches nicht etwa überhaupt fehlte) durch Wasser entfernt wurde; in die so entstandenen (oder ursprünglich vorhandenen) Zwischenräume wuchsen die Quarze weiter hinein, indem jedes Quarzkorn auf das zugeführte Material krystallographisch richtend wirkte; die äusseren Umrisse der Krystalle wurden so wegen der vielfachen Hindernisse natürlich sehr unregelmässig, und die Zufuhr weiterer Kieselsäure haltiger Lösung hörte auf, ehe die Zwischenräume zwischen den Quarzen vollständig ausgefüllt waren.

Zu ganz ähnlichen Ansichten über die Entstehung der Gelenksandsteine sind, wie ich erst nach Beendigung der Untersuchung bemerkte, auch O. A. Derby (American Journ. of Science, Bd. 28, 1884. p. 205) und J. D. Dana (das. p. 448) auf einem ganz anderen Wege, nämlich durch die Untersuchung des Vorkommens der Gelenksandsteine, der Ablagerung von Kaolin in ihrer Nähe u. s. w. geführt worden. Es stimmt damit auch Hausmann's Angabe über das Vorkommen fast glimmerfreier Gelenk-Sandsteine (nach Zirkel, Petrographie, 1866. II. p. 482). **O. Mügge.**

Bonn, 11. November 1886.

Ueber Cristobalit vom Cerro S. Cristóbal bei Pachuca (Mexico).

Bei einem Besuche der Tridymit-Fundstätte, nahe dem Gipfel des Cerro S. Cristóbal bei Pachuca (Mexico), über welchen in den Sitzungsber. der niederrh. Ges. f. Nat.- u. Heilkunde, 7. Juli 1884 eine Mittheilung gemacht wurde, fand ich in den Drusen bezw. Hohlräumen gewisser Blöcke in Begleitung von Tridymit weisse reguläre Krystalle, über welche damals nichts Näheres ermittelt werden konnte. Diese ausschliesslich vom Oktaëder begrenzten Krystalle sind theils einfach (bis 2 mm. gr.), theils spinell-ähnliche Zwillinge (bis 4 mm. gr.). Letztere stellen sich als dreiseitige Tafeln ohne eine Spur von einspringenden Kanten dar. Obgleich die Flächen nur schimmernd (auch die Tridymite, welche dies seltene Vorkommen begleiten, sind weniger frisch und glänzend, als in den Drusen der herrschenden nur Tridymit, Hornblende, Eisenglanz darbietenden Blöcke), so konnten doch die Oktaëderkanten an den einfachen und an den Zwillingsindividuen mit genügender Sicherheit bestimmt werden. Zuweilen zeigen die Krystalle eine unvollständige Ausbildung, so dass die den Kanten anliegenden Partien zwar gut gebildet, die Flächen aber vertieft sind. Recht auffallend zeigt sich diese Skelettbildung auch bei den Zwillingen, indem zwar die Ecken der dreiseitigen Tafel auskrystallisirt, die mittleren Partien der Randflächen aber defekt sind, so dass der peripherische Umriss der Tafel an den Seiten eingebuchtet erscheint. Unter den vorliegenden Gebilden befindet sich auch eine Parallelverwachsung eines Tridymitdrillings nach dem Gesetze $\frac{1}{3}$P mit einem oktaëdrischen Krystalle. Die Zwillingskante der Tridymitgruppe steht parallel mit einer Kante (Zwischenaxe) des Oktaëders. Die beiden zu dieser Kante zusammenstossenden Flächen fallen nun sehr nahe in gleiche Ebenen mit den Tafelflächen der beiden äusseren Individuen des Tridymitdrillings. Spaltbarkeit nicht wahrnehmbar. Härte 6—7 (zwischen Feldspath und Quarz). Spec. Gew. 2,27. V. d. L. unschmelzbar. Glühverlust weniger als 1 pCt. Zur chemischen Analyse stand nur eine sehr geringe Menge (0,081 gr.) zur Verfügung. Dieselbe wurde mit reinstem kohlensaurem Natrium geschmolzen, die Kieselsäure in bekannter Weise bestimmt; im Filtrat Eisenoxyd mit wenig Thonerde gefällt. Das Ergebniss war:

Kieselsäure	91,0
Eisenoxyd und etwas Thonerde .	6,2
	97,2

Die regulären Kryställchen bestehen demnach wesentlich aus Kieselsäure. Die kleine Menge von Eisenoxyd und Thonerde rührt ohne Zweifel vom Gestein (reich an Flitterchen von Eisenglanz) her, welches nur unvollkommen von den Oktaëdern getrennt werden konnte. Kalkerde konnte im Filtrat vom Eisenoxyd nicht gefunden werden.

Bei Deutung der vorliegenden Thatsache bietet sich die Frage dar: haben wir es mit einer Pseudomorphose oder mit einer neuen regulären Form der Kieselsäure zu thun? Wenngleich eine reguläre Kieselsäure ge-

wiss nicht ausgeschlossen ist, so wage ich doch mit Rücksicht auf die trübe, milchweisse Beschaffenheit der Kryställchen nicht, die Existenz einer regulären Kieselsäure auf Grund dieses Fundes zu behaupten.

Die Voraussetzung einer pseudomorphen Beschaffenheit der regulären Krystalle führt sogleich zu der Frage nach dem ursprünglichen Mineral; eine Frage, welche leider noch nicht in befriedigender Weise beantwortet werden kann. Von regulären Mineralien, welche hier in Betracht kommen, bieten sich wohl nur Spinell und Faujasit dar. Pseudomorphosen von Kieselsäure nach Spinell sind freilich bisher nicht gefunden worden; auch würde das Vorkommen von Spinell in einem Andesit sehr ungewöhnlich sein. — Kaum weniger unwahrscheinlich ist es, dass das primitive Mineral der seltene Faujasit war. Nicht nur sind Vorkommen und Habitus des letztgenannten Minerals recht verschieden; auch Pseudomorphosen der Kieselsäure nach Mineralien der Zeolithfamilie möchten kaum bekannt sein, wenn man von derjenigen nach Apophyllit absieht (s. Blum, Die Pseudomorphosen, 4. Nachtrag. S. 128). Wenn die Annahme eines bekannten Minerals als ursprüngliches, formgebendes Gebilde als unwahrscheinlich bezeichnet werden muss, so bleibt die Fragewahl zwischen einem bisher unbekannten Mineral oder einer regulären Form der Kieselsäure. Mimetisch reguläre Krystalle des Tridymits wurden in den Sitzber. d. niederrhein. Ges. v. 7. Juni 1886 beschrieben. Jene neuseeländischen Gebilde sind indess gänzlich verschieden von den Oktaëdern des Cerro S. Cristóbal. Wenn letztere als Pseudomorphosen aufzufassen sind, so können sie mit Rücksicht auf ihr spec. Gew. nur als Aftergebilde nach Tridymit gedeutet werden.

Nur durch Sammeln neuer Stufen in der Felsenschlucht des Cerro S. Cristóbal kann eine Lösung des hier vorliegenden merkwürdigen Räthsels erhofft werden. Sollte das Gebilde in Rede mit einem eigenen Namen zu bezeichnen sein, so würde ich mir den Vorschlag gestatten, dasselbe nach dem Fundort Cristobalit zu benennen.

Mit den geschilderten weissen Oktaëdern von Pachuca dürften „schneeweisse oder gelbliche Oktaëder mit starkem Glasglanz; — auch häufig in sog. Spinellzwillingen“ zu vergleichen sein, welches Th. Wolf (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1868. S. 16) und J. Lehmann (Verh. naturhistor. Vereins d. preuss. Rheinl. u. Westf. 1874. S. 35) beschrieben.

G. vom Rath.

Zusatz. Das hiesige mineralogische Institut verdankt Herrn G. v. Rath einen kleinen Vorrath von Cristobalit. Ich habe mich bemüht, mit Hülfe desselben auf optischem Wege einen Einblick in die Natur dieser interessanten Substanz zu gewinnen. Zu diesem Zweck wurde ein Krystallfragment unorientirt und ein wohl ausgebildetes Oktaëderchen parallel mit einer Oktaëderfläche geschliffen, dabei aber nur bis zur völligen Durchsichtigkeit der Plättchen fortgefahren, um nicht durch zu weit gehendes Dünnschleifen das kostbare Material zu gefährden; die Präparate sind also nicht sehr dünn. Bei der Beobachtung u. d. M. im gewöhnlichen Licht zeigte sich die Substanz einheitlich gebaut, keine

Differenzirung in verschiedene einzelne aneinandergewachsene, zu einem Aggregat vereinigte Theilchen. Einzelne Stellen des Präparats sind etwas trübe, wie durch den Einschluss geringer Mengen einer fremden Substanz, vielleicht durch Anfänge einer Umwandlung. Spaltbarkeit ist auch u. d. M. nicht zu erkennen. Im parallelen polarisirten Licht zeigt die unorientirt geschliffene Platte eine geradlinige, schmale centrale Parthie über ihre ganze Erstreckung hin, welche vollkommen isotrop ist und welche sich nach beiden Seiten hin in die daran sich anschliessenden beiden doppelbrechenden Randparthien in einzelnen schmalen und langen Vorsprüngen verzweigt, die ihrerseits isotrop und senkrecht zu der isotropen Mittelparthie gerichtet sind. Die isotropen und anisotropen Theile des Präparats setzen nicht scharf gegen einander ab, sondern es findet ein allmählicher Übergang aus den einen in die anderen statt. Diess spricht entschieden gegen einen pseudoregulären Zwillingsstock von Tridymit. Die zur Oktaëderfläche parallel geschliffene Platte hat einen sechsseitigen Umriss, der allerdings theilweise fehlt, an dem der Ansatzstelle des Krystalls entsprechenden Theil des Randes. Diese Platte zeigt Andeutungen einer Feldertheilung, indem vom Centrum nach den Mitten der abwechselnden Sechsecksseiten drei schmale isotrope Zonen verlaufen, zwischen welchen drei grössere doppelbrechende Felder liegen. Indessen ist die Erscheinung nicht sehr deutlich und über alle Zweifel erhaben. Die Beobachtung im konvergenten Licht u. d. M. hat nirgends eine Spur von Axenbildern ergeben.

Jedenfalls stimmt die ziemlich kräftige Doppelbrechung der Substanz nicht mit der nach den Messungen des Verf. regulären Krystallform überein, man müsste denn an anomale Erscheinungen, wie sie auch bei anderen regulären Mineralien vorkommen, denken. Die schmalen isotropen Zonen weisen auch direkt darauf hin. Irgend ein definitives Urtheil über die Natur des Cristobalits abzugeben, dazu reichen die vorhandenen Präparate nicht aus, es müssten namentlich auch anders orientirte Platten untersucht werden. Schwerlich hat man es aber mit Pseudomorphosen zu thun, wenigstens deutet von den optischen Erscheinungen nichts eine derartige Bildung an. Leider ist aber das Material ein so seltenes und vorläufig auch nicht in grösseren Mengen zu erwartendes, dass eine Aufklärung wohl noch nicht in nächster Zukunft zu erwarten ist. Unter allen Umständen ist der Cristobalit eine der interessantesten mineralogischen Entdeckungen der Neuzeit.

Marburg, 28. Nov. 1886. **Max Bauer.**

Göttingen, 12. November 1886.

Optische Untersuchung zweier Granatvorkommen vom Harz.

Bekanntlich erscheinen in den durch Granitcontact umgewandelten Cramenzelkalken, nahe bei Romker-Halle im Ockerthal und zwar südlich von diesem Punkte, an der Strasse nach Clausthal nach Westen zu gelegen, zahlreiche licht bräunlich-grünliche Granatkrystalle als Einsprenglinge im Gestein und hie und da sind auf Kluftflächen desselben auch Krystalle ausgewittert, an denen man die Form des ∞O (110) erkennt.

Im Dünnschliffe bieten diese Granaten vortreffliche Beispiele der von mir als Dodekaëderstructur bezeichneten optischen Anomalie dar. Die Wirkung auf das polarisirte Licht ist, namentlich bei Anwendung eines Gypsblättchens vom Roth der ersten Ordnung, recht kräftig, der Charakter der Doppelbrechung erweist sich als negativ, wie s. Z. für andere dodekaëdrische Vorkommen ermittelt wurde (vergl. dies. Jahrb. 1883. I. p. 115 u. Taf. VII Fig. 9—12).

Da die Krystalle im Schliff beliebig getroffen werden, so stellen sich die von mir abgebildeten Normallagen und solche beliebiger Orientirung ein. In allen Schnitten beobachtet man, dass Einschlüsse der Elemente der Gesteinsmasse reichlich vorhanden sind.

Im Gegensatz hierzu ist der Granat, der in dem Kalksilicathornfels der Schurre an der Rosstrappe im Bode-Thal vorkommt und der gleichfalls einem Contacte (dem des Wieder Schiefers mit dem Granit) seine Entstehung verdankt, absolut isotrop, soweit wenigstens meine Beobachtungen reichen. Die in Erscheinung tretenden Krystalle sind, wenn frisch, hellbraunroth von Farbe und bieten die Form 2O2 (211) dar. Im Schliff beobachtet man, dass auch sie zahlreiche Einschlüsse der Einzeltheile des Muttergesteins führen, diese letzteren sind nicht selten zonar angeordnet.

Ich benütze diese Gelegenheit um rücksichtlich eines Punktes in der soeben erschienenen Arbeit des Herrn Bruno Mierisch, die Auswürflinge des Monte Somma (Min. u. petr. Mitth. von Tschermak N. F. B. VIII. 1886) einen Ausdruck des Hrn. Verfassers auf p. 147 richtig zu stellen. Derselbe sagt, er könne meiner Angabe, „dass der gelbe Granat vom Vesuv vollständig isotrop sei, nicht ganz zustimmen" im Gegentheil erweisen alle vorliegenden Körner nur ausnahmsweise keine Doppelbrechung.

Wenn man das vergleicht, was ich p. 136 meiner erwähnten Arbeit gesagt habe, so sieht man, dass das nicht dasselbe ist, als das, was der Herr Verfasser mich sagen lässt. Ich glaube aber überdiess, dass wir nicht dasselbe Material unter Händen hatten. Der Herr Verf. spricht von Körnern, ich hatte lichthoniggelbe Krystalle einer bestimmten chemischen Zusammensetzung zur Untersuchung und diese Krystalle waren (und das allein habe ich auch nur gesagt) „fast absolut isophan". Die Beobachtungen des Hrn. Verfassers können also meine Angabe nicht berühren; sie zeigen aber in interessanter Weise, dass es sehr ähnliche Vorkommen von gelbem Granat am Vesuv gibt, die sich optisch wirksam erweisen. **Carl Klein.**

Heidelberg, 16. Nov. 1886.

Laavenit im brasilianischen Elaeolithsyenit.

Von der brasilianischen geologischen Landesuntersuchung wurden Hrn. Rosenbusch mehrere Gesteinssuiten zur näheren mineralogisch-petrographischen Untersuchung zugeschickt. Hr. Rosenbusch hatte die Liebenswürdigkeit, die Bearbeitung eines Theiles derselben mir zu überlassen. Obgleich das Studium derselben noch nicht abgeschlossen ist, scheint es

mir aus verschiedenen Gründen wünschenswerth, einige Ergebnisse, welche vielleicht von allgemeinerem Interesse sein dürften, kurz mitzutheilen.

Die von mir zunächst in Untersuchung genommenen Gesteine gehören der Familie der Elaeolithsyenite an, einer Felsart, welche nach den Ergebnissen der genannten Landesuntersuchung eine verhältnissmässig grosse Verbreitung in Brasilien besitzen muss. Es liegen mir Handstücke von 3 verschiedenen, zum Theil recht weit auseinanderliegenden Lokalitäten vor.

Wie an den meisten bis jetzt bekannten Fundorten, so sind auch diese Gesteine sehr varietätenreich und zeichnen sich durch die Fülle der accessorischen Gemengtheile aus. Ja unter diesen letzteren finden sich bemerkenswerther Weise auch solche Mineralien, welche bei den bisher bekannt gewordenen Vorkommnissen nicht im eigentlichen Gesteinskörper, sondern nur auf den grobkörnigen sog. pegmatitischen Ausscheidungen beobachtet wurden [1]. Es ist klar, dass die Bestimmung dieser meist seltenen und wenig studirten Mineralien mit nicht geringen Schwierigkeiten verknüpft ist, wenn dieselben nicht in grossen Krystallen, sondern in meist mehr oder weniger allotriomorph begrenzten kleinen Körnern, dazu nicht eben allzureichlich, in dem mittel- bis feinkörnigen Gesteinsgewebe eingestreut liegen. In den Dünnschliffen mehrerer Gesteinsproben von der Serra de Tinguá, Provinz Rio de Janeiro, fanden sich u. A. stets, aber nicht eben sehr reichlich, kleine zum Theil idiomorph begrenzte, stark pleochroïtische, mit gelben Farben durchsichtig werdende Schnitte eines Minerals von hohem Lichtbrechungsvermögen und starker Doppelbrechung. Aus dem Gesteinspulver konnte dasselbe zunächst mit Benützung seines hohen Eigengewichtes, schliesslich durch Auslesen mit der Loupe isolirt werden. Dasselbe stellte dann etwa $0{,}1 \times 0{,}2$ mm grosse, ziemlich durchsichtige, stark glasglänzende Körner dar, welche öfters in einer Zone von Krystallflächen begrenzt sind. Meist sind dieselben dann nach der Zonenaxe etwas verlängert. Die Zahl der an einem Individuum vorhandenen Flächen betrug in der Regel 6—9. Dieselben geben nur zum kleinsten Theile brauchbare Lichtreflexe (trotz des hohen Glanzes der Körner), ein grosser Theil derselben liefert nur Schimmerbilder. Gemessen wurden 5 Individuen. Die Resultate der Messung, welche an anderer Stelle ausführlicher mitgetheilt werden sollen, zeigen, dass die Zone als aus 2 Pinakoiden und 2 Prismen bestehend aufgefasst werden kann. Als Mittelwerthe für die halben Prismenwinkel (Normalenwinkel) wurde gefunden:

$$n : a = 27^\circ 32' \quad , \quad t : a = 45^\circ 43'.$$

Nach der einen pinakoidalen Fläche (a) scheint das Mineral eine ziemlich vollkommene Spaltbarkeit zu besitzen.

Die optische Orientirung ist folgende: Auslöschung auf a parallel und senkrecht zur Zonenaxe, auf den andern Flächen schief gegen diese geneigt. Die Axenebene liegt // der Zonenaxe. Auf Fläche a beobachtet man

[1] Im Ditróit kommt nach Tschermak Wöhlerit vor; doch bleibt es zweifelhaft ob im typischen Gestein oder auf pegmatitischen Gängen.

den Austritt einer Axe in symmetrischer Lage am Rande des Gesichtsfeldes. Es gelang mehrmals den Krystallkörnern eine solche Lage zu geben, dass der Austritt der spitzen Bisectrix in das Gesichtsfeld fiel. Der Axenwinkel ist ziemlich gross, die Doppelbrechung sehr hoch, der Charakter derselben positiv. Die Dispersion konnte nicht bestimmt werden. Die Axe der kleinsten Elasticität bildet mit der Vertikalaxe einen ziemlich grossen Winkel. Pleochroismus stark, Asorption $\mathfrak{b} \lesseqgtr \mathfrak{c} > \mathfrak{a}$; $\mathfrak{b}$ dunkelgelb, $\mathfrak{a}$ hellgelb-farblos. Specifisches Gewicht noch etwas höher als 3,526, das Gewicht der angewandten ROHRBACH'schen Lösung, da die Körnchen in derselben sehr langsam zu Boden fielen.

Chemisches Verhalten: Die Krystallkörner werden von conc. HCl selbst nicht bei schwachem Erwärmen merklich angegriffen. Durch H_2O_2 wurde in der Perle von $KHSO_4$ Titansäure nachgewiesen. Durch die BOŘICKY'schen Proben wurde die Anwesenheit von Natrium, Calcium, sowie Mangan oder Eisen (resp. beiden), auch etwas Kalium constatirt.

Ein Vergleich der aufgeführten Eigenschaften mit denjenigen des von BRÖGGER (Zeitschr. f. Kryst. X. 1885. 503) beschriebenen Laavenit aus dem pegmatitischen Elaeolithsyenit (Zirkonsyenit) der Insel Laaven im Langesundfjord lässt meines Erachtens eine genügende Übereinstimmung derselben erkennen, um beide Mineralien für identisch zu halten.

Die Differenz beruht darin, dass das von mir beschriebene Mineral etwas schwerer ist als der Laavenit BRÖGGER's (3,51) und dass ersteres optisch positiv ist, während BRÖGGER die Doppelbrechung als negativ (mit Fragezeichen) bezeichnet. Die Übereinstimmung der Prismenwinkel dürfte in Anbetracht des ungünstigen Materiales als genügend erachtet werden.

Franz Fr. Graeff.

---

z. Z. Freiburg i. Br., 20. Nov. 1886.

Ueber Oligocän am Ostabhang des Ural.

In einem der letzten Hefte dieses Jahrbuchs, 1886, II, 205 ff. befindet sich ein Artikel des Herrn NIKITIN über die Beziehungen der russischen zur westeuropäischen Juraformation, in welchem mein Name wiederholt genannt wird. Überhaupt erscheint fast keine Schrift des Herrn NIKITIN, in welcher er mich nicht der Beachtung der Fachgenossen empfiehlt. Die häufige Nennung des Namens hat ja in der Publicistik ihre anerkannten Vortheile, und wenn, wie in diesem Falle, die persönlichen Beziehungen stark genug betont sind, so dass über den Zweck der Erwähnung kein Zweifel möglich ist, thut man Unrecht, sich darüber Gedanken zu machen. Um so weniger hat man Anlass dazu, wenn es sich um Allgemeinheiten handelt, wie z. B. dass man nicht bahnbrechend gewirkt hat, dass man keine Entdeckungen gemacht, dass man nicht gründlich citirt hat u. dgl. m. Sobald indessen die Sache sich auf dem Felde specieller Thatsachen bewegt, ist es geboten, Notiz davon zu nehmen. Ein solcher Fall liegt in dem folgenden Passus pag. 245 l. c. des NIKITIN'schen Artikels vor. Es heisst dort: „In den Literatur-Notizen der verschiedenen deutschen Zeit-

schriften des Jahres 1886 lesen wir, dass nach den Worten TRAUTSCHOLD's dieser Palaeontologe zum ersten Mal jetzt marine Tertiär-Schichten vom Ostabhange des Ural studirt habe. Aber das ist wohl nur persönlich für Herrn TRAUTSCHOLD richtig. Wir besitzen in Wirklichkeit über diese Bildungen schon lange eine grosse Literatur." In einer Anmerkung wird diese vermeintliche grosse Literatur folgendermassen citirt: „Jahrbuch für Min. 1883. II. 229. MURCHISON, Geology of Russia. I. p. 494. SCHMIDT. Zeitschrift der geol. Gesellschaft. 1877. p. 836. KARPINSKY, Sédiments tertiaires du versant oriental de l'Oural. Mém. soc. oural. 1883. Jahrbuch. 1885. I. 455."

Zwei der citirten Schriften sind aus dem Jahre 1883, eine von 1885. Mein Brief an den Sekretär der uralischen Gesellschaft der Liebhaber der Naturgeschichte ist aber datirt vom 28. Dez. 1881. Jene drei Schriften gehören also schon nicht mehr der „grossen Literatur" über sibirisches Tertiär an. Es bleiben demnach nur noch zwei Äusserungen über diesen Gegenstand in der geologischen Literatur übrig, das, was sich auf p. 494 der Geology of Russia befindet, und was der Akademiker FR. SCHMIDT darüber in diesem Jahrbuch 1877, p. 836 sagt. An der erstgenannten Stelle ist erwähnt, dass schon PALLAS Kenntnis gehabt hat von im westlichen Sibirien gefundenen Haifischzähnen. Welcher Schicht diese Zähne angehörten, konnte PALLAS nicht ausfindig machen und meinte, dass sie wohl von den Bergen herabgeschwemmt sein könnten. An der zweiten Stelle findet sich die kurze Erwähnung der Auffindung von Eocänschichten durch KARPINSKY am Südostabhang des Ural und des Eocän und Miocän am Ostufer des Kaspi. Der ganze Bericht über sibirisches Tertiär bis zum Jahre 1881 beschränkt sich also auf einen Text von fünf Zeilen.

Das Faktische meiner Betheiligung an dieser Frage besteht nun im Folgenden: Herr CLERC schickte mir aus Katharinenburg bei Kamüschlow gesammelte Haifischzähne mit der Bitte, sie zu bestimmen. Aus der Bestimmung geht hervor, dass die Zähne dem Oligocän angehören, das noch nicht im Osten des mittleren Ural nachgewiesen war. Ich schreibe Herrn CLERC, dass das Factum wichtig sei, da auf der neuesten HELMERSEN'schen Karte überhaupt noch kein Tertiär östlich vom Ural angegeben sei, und fordere ihn auf, meinen Brief in den Publicationen seiner Gesellschaft zum Abdruck zu bringen. In meinem Schreiben habe ich mit keinem Worte erwähnt, dass ich der erste sei, der die marinen Tertiärschichten vom Ostabhange des Urals studirt[1], wie in deutschen Zeitschriften des Jahres 1886 zu lesen sein soll; im Gegentheil habe ich als wünschenswerth erklärt, dass die Haifischzähne führenden Schichten gründlicher untersucht würden. Dieser Mühe hat sich auch Prof. KARPINSKY unterzogen, und hat seine Durchforschung des in Rede stehenden Gebiets erwiesen, dass meine Bestimmung richtig war. Selbstverständlich ist, dass man mich nicht dafür verantwortlich machen kann, was auszugsweise in verschiedenen Zeitschrif-

[1] Dagegen war ich der erste, der über die Auffindung von Jurapflanzen von der Angara bei Irkutsk berichtet hat (dies. Jahrb. 1870, p. 589).

ten über diesen Gegenstand geschrieben ist. Herr Nikitin aber wird aus dem Gesagten ersehen, dass er in diesem Falle fehlgeschossen hat.

H. Trautschold.

Breslau, November 1886.

1. Ueber gelungene Versuche zur Darstellung des Quarzes auf nassem und des Tridymits auf trockenem Wege.

Mit 2 Holzschnitten.

Als es mir im Jahre 1870[1] zum ersten Male gelang beide krystallisirten Modifikationen der Kieselsäure auf hydrothermischem Wege künstlich darzustellen, waren jene Produkte von wirklich mikroskopischer Kleinheit, so dass zur deutlichen Erkennung der Krystalle 200—300 fache Vergrösserungen erforderlich waren. Vor kurzer Zeit ist es mir abermals geglückt Quarz auf nassem und Tridymit auf trockenem Wege nachzubilden, und zwar sind diesmal die gewonnenen Produkte von auffallender Schönheit: prachtvoll ausgebildete Quarzsäulen mit beiden Rhomboëdern bis 1 mm. und bohnengrosse Ausscheidungen fast reinen Tridymits.

Künstlicher Quarz. Zur Nachbildung dieser Kieselsäuremodifikation gieng ich wie zum ersten Male von einer wässerigen Kieselsäurelösung[2] aus. Statt zugeschmolzener Glasröhren, oder wie damals eines hermetisch verschliessbaren Gussstahlcylinders, bediente ich mich eines etwas anderen Apparates. Mehrere etwa ¼ Liter fassende Glaskolben, deren Wandungen fast ½ cm. dick waren (und die ich von einem Glasbläser zuschmelzen liess) wurden mit 10 Proc. wässeriger Hydrosollösung etwa zur Hälfte gefüllt und im Luftbade während vieler Monate bis auf 250° C. erhitzt. Schon am ersten Tage hatte sich die Kieselsäure in weisslichen Flocken abgeschieden. Im Laufe der Zeit zersprangen am Halse drei solcher Kolben, sobald die Temperatur auf etwa 320° C. stieg. Durch ein Versehen stieg auch bei dem letzten Apparate die Temperatur auf 310° C., und zwar geschah dies eines Tages, nachdem derselbe bereits 6 Monate fast täglich eine und mehrere Stunden auf 250° C. erhitzt worden war; auch diesmal zersprang der innen matt gewordene Kolben am Halse und der grösste Theil des Inhalts gieng verloren. Als ich nun den noch im Halse und an den Scherben haftenden schleimig-weisslichen Niederschlag mit dem Finger zerdrückte, fühlte ich darin harte sandige Körner, die nun aufs sorgfältigste gesammelt und ausgewaschen wurden. Gewiss war die Ausbeute äusserst gering, das Resultat dagegen wahrhaft überraschend. Schon mit einer schwachen Loupe liess es sich erkennen, dass das ausge-

---

[1] Ein Bericht darüber befindet sich im „American Chemist“, Bd. III, Heft 8, 1873, p. 281 und Tschermak's Min. und Petr. Mitth. Bd. IV, p. 536.

[2] Dialysirte Kieselsäure, Hydrosol; in einem Liter dest. Wassers wurden 112 gr. reinen kieselsäuren Natrons (dargestellt aus reinstem Natron und aus Fluorkiesel gewonnener Kieselsäure) gelöst und dazu 68 gr. conc. Salzsäure zugesetzt; diese Flüssigkeit blieb 14 Tage auf dem Dialysator.

waschene Produkt aus lauter wasserhellen, um und um scharf ausgebildeten, bis zu ½ mm. messenden Quarzkrystallen bestand.

Die Krystalle (Fig. 1) sind sämmtlich von gleichem Habitus: Säule a (10$\bar{1}$0), vorherrschendes Rhomboëder P (10$\bar{1}$1), untergeordnetes Rhomboëder Z (01$\bar{1}$1) und selten (mit Sicherheit 2 Mal) auch s (11$\bar{2}$1). Ihre Substanz ist wasserklar, homogen und frei von jeder Art Interpositionen.

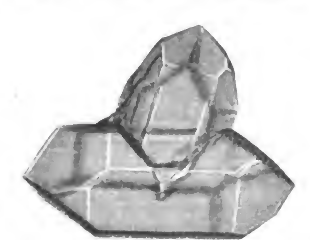


Fig. 1. Vergr. 50fach (nach einer Photographie).

Künstlicher Tridymit. Bei der künstlichen Darstellung des Tridymits gieng ich von der bekannten Thatsache aus, dass nämlich derselbe in gewissen Eruptivgesteinen und besonders gerne in gefritteten Gesteinsbrocken auftrete. Sehr nahe lag daher auch der Gedanke, den von der Natur vorgezeichneten Weg zu betreten, d. h. vermittelst feuerflüssiger Magmen künstliche Frittungen vorzunehmen. In diesem Sinne wurden zwei Versuchsreihen angestellt:

I. Quarzreiche Gesteine wurden mit Basalten oder Melaphyren zusammengeschmolzen und 1—8 Stunden (auch noch kürzere Zeit) im Schmelzfluss erhalten.

II. Quarzreiche Gesteine wurden für sich 1—8 Stunden (und noch kürzere Zeit) im Holzkohlen-Coaksfeuer gefrittet oder ganz eingeschmolzen.

Beide Versuchsreihen lieferten in gewissen Fällen ausgezeichnete Tridymitbildungen. Die Regeneration des Quarzes zu Tridymit gelang dann am vollkommensten, wenn die eingelegten Gesteinsfragmente vom basaltischen resp. melaphyrischen Magma völlig durchtränkt worden waren[1].

In vielen dieser Schmelzprodukte finden sich mitten im obsidian- oder pechsteinartigen Glase schneeweisse, erbsen- bis bohnengrosse Stellen, die fast ausschliesslich aus Tridymit bestehen. Behandelt man solche herauspräparirte Concretionen mit HFl und Schwefelsäure, so hinterbleibt fast gar kein Rückstand. In pulverisirtem Zustande lösen sie sich ziemlich leicht in Kalilauge. Eine gewogene Menge dieser weissen Substanz wurde in einem Platingefässe (mit Platinableitungsrohr versehen), mit chemisch reiner Fluss- und Schwefelsäure behandelt und das Kieselfluorgas in Kalilauge aufgefangen; die daraus abgeschiedene SiO_2 betrug nun fast genau dasselbe wie die angewandte Substanzmenge. Zwei specifische Gewichtsbestimmungen ergaben bei 12° C. 2.268 und 2.276[2].

---

[1] Auf 1 kg. Basalt- resp. Melaphyrpulver kam gewöhnlich etwas mehr als 1 kg. quarzreicher Gesteinsstücke.

[2] Das zu diesem Zwecke verwandte Material wurde vorher kurze Zeit mit verdünnter Flusssäure und sodann mit conc. Salzsäure und Kalilauge digerirt, um das vermuthlich leichter zersetzbare Glas zu entfernen.

Im Dünnschliff tritt der Tridymit in den meisten Fällen in Schmitzen oder Concretionen auf, die aus dünnen neben- und übereinanderliegenden, meist abgerundeten, wohl aber auch deutlich sechseckigen Täfelchen bestehen. Inmitten solcher Tridymitcomplexe liegen oft noch eckig-splitterige, lebhaft polarisirende Quarzreste. Im polarisirten Lichte verhalten sich die Tridymite in verschiedenen Versuchen verschieden: bald erscheinen die Blättchen völlig isotrop [1], bald lassen sie jene bekannte Felder und Segmenteintheilung erkennen.

Die Täfelchen beherbergen folgende Interpositionen: allerwinzigste, punktförmige Poren und sehr zahlreiche Glaseinschlüsse, die sich zu Zügen oder Flecken zusammenschaaren. Zwischen den einzelnen Täfelchen stecken nur zuweilen farblose Glashäute, gewöhnlich erkennt man jedoch zwischen ihnen keine Spur des hyalinen Residuums.

Der Verlauf der Frittung beim Quarze [2] äussert sich im allgemeinen auf zweierlei Art:

I. Der Quarz zertheilt sich in grössere und kleinere unregelmässige Fragmente, die ohne rissig zu werden ganz allmählig rundum bis zur völligen Resorption abschmelzen.

II. Der Quarz zerfällt in eckige, scharfsplitterige Fragmente, die sich durch haarfeine Risse wiederum bis fast in's unendliche zertheilen; in vielen Fällen ist die Anzahl der capillaren Risse eine so grosse, dass der Quarz grau, wie faserig, fast impellucid aussieht und eigenthümlich gelbgrau undulirende Interferenztöne aufweist. Das Glas wird in die capillaren Spalten aufgesogen; das unendlich fein zertheilte Stück ist demnach mit Glas durchtränkt. Diese innige Berührung von Glas- und Quarzsubstanz scheint bei dem Tridymitisirungsprocess die Hauptrolle zu spielen.

Der zu dieser letzteren Kategorie gehörende Quarz hat sich zur direkten Umbildung in Tridymit am geeignetsten erwiesen.

Der Process der molekularen Umlagerung (die jedenfalls mit einer Volumvergrösserung verbunden sein muss) des Quarzes in Tridymit kann in gewissen Frittungsprodukten in allen seinen Phasen d i r e k t verfolgt werden:

I. Capillar-rissige, regellos zerklüftete, glasdurchtränkte Quarzpartien zertheilen sich in geradlinig begrenzte, oft hexagonale Felder; bis auf einige Stellen ist das ganze bereits isotrop geworden.

II. Die Risse sind verschwunden; an Stelle der geradlinig begrenzten, isotropen Felder und des trüben Quarzes, wovon immer noch lebhaft polarisirende kleine Reste vorhanden sein können, sind Aggregate wasserheller, rundlicher, wie Fischschuppen über-

---

[1] Auf das verschiedene optische Verhalten des auf verschiedene Weise gewonnenen Tridymits weist auch Hautefeuille hin (Sur la Reproduction de quelques minéraux etc. Paris 1880).

[2] 36 Versuche haben dies dargethan.

einandergreifender Tridymitblättchen getreten. Das Glas, welches in die Capillarrisse aufgesogen worden war, findet sich in dem fertig individualisirten Tridymit in Form abgeschlossener Glaseinschlüsse wieder.

In zwei Schmelzprodukten nur habe ich Gelegenheit gehabt auch solchen Tridymit zu beobachten, der offenbar als eine Ausscheidung aus dem Magma angesehen werden muss. Derselbe bildet scharf hexagonale, sehr dünne Blätter, die entweder isolirt im Glase schwimmen oder an die Quarzreste sowie fertig gebildeten Tridymitcomplexe angeschossen sind. Die regelmässigste Ausbildung dieser Art erhielt ich durch sechsstündige Frittung (mit Basalt vom Rossberge) eines grossblättrig-späthigen Albits von Zöblitz in Sachsen.

Tridymitbildungen haben ausserdem folgende Gesteine geliefert:

8 Granite mit Basalt 6 Stunden geschmolzen,
6 Gneisse „ „ 6 „ „
6 Quarzphyllite „ 5 „ „
Albit „ 6 „ „
5 Granite für sich 6 Stunden gefrittet[1]
5 Gneisse „ „ 6 „ „
3 Quarzitschiefer 6 „ „

2. Beweis für den ursprünglich hyalin-magmatischen Zustand gewisser echter Granite und granitartiger Gesteine.

Obgleich über die Granitgenese eine ganze Reihe der geistreichsten Hypothesen aufgestellt worden sind, existirt bis heute doch noch keine einheitliche Anschauung über das, was der Granit vor der Eruption gewesen sei; mit der Einführung des Mikroskops in die petrographische Forschung eröffneten sich auch für diese Frage neue Gesichtspunkte. Sorby's Spekulation über die Flüssigkeitseinschlüsse der Granitquarze war gewiss geeignet neues Licht zu spenden, doch erwiesen sich leider deren Prämissen als unrichtig. Seitdem sind unzählige Granitvorkommnisse von den ersten Petrographen unserer Zeit mikroskopisch untersucht worden, ohne dass irgend ein Befund zu besonderen Folgerungen Anlass gegeben hätte. Umsomehr erscheint die Auffindung wohlcharakterisirter, unzweifelhafter Glaseinschlüsse in einem der ältesten Gemengtheile echter Granite und granitischer Diorite, Gabbros und Hyperite wohl geeignet einiges Interesse zu erregen. Ich meine den Zirkon, der ja fast in allen Gesteinen vorhanden ist und zu den ältesten Ausscheidungen derselben gehört. Er ist also der unmittelbare Zeuge und Repräsentant derjenigen Gesteinsbildungsphase, während welcher noch keinerlei grössere Mineralausscheidungen erfolgt waren; die Partikel, die der Zirkon umschliesst, müssen demnach naturgemäss noch älter sein als er selbst. Es ist jedenfalls eine beachtenswerthe Thatsache, dass derselbe in allen Gesteinen, wo er angetroffen wurde, aus-

[1] Mit einer Holzkohlen-Coaks-Feuerung konnten sogar sehr quarzreiche Granite in etwa 9—10 Stunden völlig eingeschmolzen werden.

nahmslos zu den allerältesten Gemengtheilen gehört oder selbst der älteste derselben ist.

Die Interpositionen des Zirkons haben bereits die Aufmerksamkeit mehrerer Forscher erregt[1]; a. a. O. habe ich selbst darüber einen eingehenden Bericht gegeben[2]; folgende Einschlüsse sind darin beobachtet worden: 1) Farblose Belonite, 2) Apatitmikrolithe, 3) Zirkonkryställchen, 4) Opake Partikel, 5) Hohlräume, 6) Fluidale Poren, 7) Glaseinschlüsse, 8) Rutilnadeln.

Nachdem ich seit fast 3 Jahren Zirkone aus etwa 100 krystallinisch massigen und geschichteten, sowie 50 Sedimentär-Gesteine isolirt und untersucht habe, bin ich nun im Stande, folgendes zu berichten: Glasein-

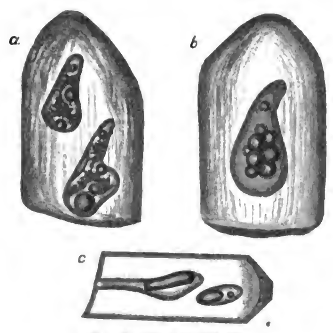


Fig. 2. Vergr. 170fach.

schlüsse kommen sehr oft da vor, wo man sie am allerwenigsten vermuthen dürfte; wenn in Porphyren und analogen wohl charakterisirten Eruptivgesteinen glasführende Zirkone gefunden werden, ist dies nicht auffallend, da deren wesentliche Gemengtheile gewöhnlich ebenfalls hyaline Partikel beherbergen. Trifft dieser Fall jedoch auch bei solchen Felsarten zu, in deren constituirenden Gemengtheilen bisher noch niemals primäre amorphe Residuumreste vorgekommen sind, so zögert man unwillkürlich, mit einer

---

[1] Vgl. VÉLAIN (Bull. Soc. Géol. III. Sér. t. VII. p. 287); UNGERN-STERNBERG, Untersuchungen über den Rapakivi-Granit, Inaug.-Diss. Leipzig 1882, p. 29; KOLLBECK, Porphyrgesteine des süd-östl. China (Z. D. G. G. 1883, p. 461); v. FOULLON (T. M. M. Bd. VII, p. 454); SCHALCH, Section Mutschen. p. 10 u. 11 (Erläut. z. geol. Special-Karte von Sachsen).

[2] Vgl. v. CHRUSTSCHOFF, Ueber ein neues typisches zirkonführendes Gestein. (T. M. M. Bd. VI, p. 175.) Sur une nouvelle occurrence de zircon. (Bull. Soc. Min. t. VII, p. 222.) Ueber einen eigenthüml. Einschluss etc., Anhang. (T. M. M. Bd. VII, 187.) Beitrag zur Kenntniss der Zirkone in Gesteinen. (T. M. M. Bd. VII, 443.)

solch abnormen Thatsache hervorzutreten [1]. Schon längst fielen mir übrigens in granitischen Zirkonen gewisse Interpositionen auf, die durchaus die Eigenschaften von Glaseinschlüssen aufwiesen; hiefür absolut beweisende Momente aufzufinden gelang mir trotzdem erst kürzlich.

In den auffallend grossen, jedoch sehr mangelhaft krystallisirten Zirkonen aus dem Granit (sog. Syenit) von Heppenheim im Odenwald sind folgende Bildungen constatirt worden (vergl. Fig. 2).

I. Grosse (0,07 mm. lang, 0,03 mm. breit), schlauch- oder birnenartige Glassäcke mit 2—8 Bläschen, welche letzteren sehr oft in die Länge gezogen und verzerrt erscheinen.

II. Ebensolche mit 2, 3 sich unmittelbar berührenden oder auch einem traubenartigen Knäuel von vielen Bläschen.

III. In einem zugleich mit dem Zirkonindividuum längs durchbrochenen Glaseinschluss befindet sich an Stelle der sonst bis auf den lichten Scheitelpunkt schwarzen Bläschen ein zartumrandeter heller Kreis.

IV. In den durch Bruchflächen der Krystalle geöffneten Einschlüssen bleiben die Bläschen unverändert an ihrem alten Orte.

V. Entglaste Einschlüsse mit mehreren Bläschen; bei Dunkelstellung des Wirthes zeigen sie eine Art feine Aggregatpolarisation.

Einschlüsse ebensolcher Beschaffenheit finden sich ferner in Zirkonen:

I. Des Quarzdiorits von Weinheim a. d. B.

II. Des Gabbros aus dem Radauthale.

III. Des Granits von Striegau.

IV. Eines nordischen Granitgeschiebes von Markowka (bei Sumi, Gouv. Charkow), Südrussland.

V. Eines grobkörnigen Granits aus der Nähe von Helsingfors u. a.

Die Eigenthümlichkeit der eben erwähnten Einschlüsse scheint mir derart, dass an deren fester glasiger Natur wohl kaum gezweifelt werden darf.

Allen anderen Interpositionen gegenüber sind die fluidalen Poren von ausserordentlicher Seltenheit; man muss oft stundenlang suchen, bevor man Einschlüsse mit spontan oder wenigstens beim Erhitzen beweglichen (den Ort verändernden) Libellen antrifft. Diese Seltenheit ist durchaus befremdend, wenn man den grossen Reichthum an liquiden Einschlüssen der Granitquarze berücksichtigt. Findet darin A. Turner's Hypothese [2] nicht auch eine gewisse Bestätigung? Denn dieser Umstand deutet darauf hin, dass das granitische Magma an und für sich weniger Wasser enthielt, als später zur Zeit der Individualisation der constituirenden Mineralien nöthig war. Man muss überhaupt annehmen, dass das zufällig hinzutretende Wasser dasjenige Agens war, welches dem hyalin-homogenen Magma die Fähigkeit

[1] Vgl. Sigmund, Petrograph. Studie am Granit von Predazzo. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1879. XXIX. p. 305—316.) v. Chrustschoff, Ueber den Granit vom Monte Mulatto (Predazzo). (Dies. Jahrb. 1885. II. 66—71.)

[2] A. Turner, Die Geologie der primitiven Formationen. 1886. p. 61.

verlieh, sich zu Granit zu entwickeln. Ich erinnere nur an die Synthesen des Quarzes und Feldspaths von Daubrée, Friedel und Sarasin, sowie an meine eigenen; daher wäre vielleicht folgende Annahme gerechtfertigt:

Ein saures, hyalin-homogenes Magma mit den fertigen mikrolithischen Ausscheidungen nahm beim Durchbruch wasserreicher Horizonte zufällig Wasser auf und dadurch erst wurde dessen Individualisation zu Quarz, Feldspath und Glimmer eingeleitet. **K. von Chrustschoff.**

Greifswald, 1. December 1886.

Ueber Andalusit aus den krystallinen Schiefern von Marabastad, Transvaal.

Da von massgebender Seite Zweifel erhoben worden sind an der Richtigkeit der Bestimmung des Andalusit in den Ottrelith- und Andalusitschiefern von Marabastad[1] und auf die Möglichkeit hingewiesen wurde, es könne Disthen vorliegen, so habe ich mich veranlasst gesehen, eine erneute eingehende Untersuchung des fraglichen Minerals vorzunehmen. Wenn ich die Resultate hiemit veröffentliche, so geschieht es einerseits, weil ich in meiner Arbeit aus Versehen unterlassen habe, anzuführen, dass es besonders das niedrige specifische Gewicht des Minerals war, welches mich zur Bestimmung als Andalusit bewog, und weil andrerseits in dem früher isolirten Pulver sich thatsächlich einige Disthenfragmente vorfanden. Letzteren Umstand kann ich mir nur dadurch erklären, dass mir während der ersten Untersuchung ein Luftzug beim Öffnen der Thüre das isolirte Pulver auf den Boden wehte, von wo ich dasselbe mit einer Federfahne zusammenkehrte und aufnahm. Jedenfalls ergab die erneute, mit möglichster Sorgfalt durchgeführte Isolirung, wie hier schon im voraus bemerkt werden mag, keinerlei Anhalt, die Anwesenheit von Disthen anzunehmen, sei es allein, sei es neben Andalusit. Die Resultate der Untersuchung sind die folgenden.

Das specifische Gewicht wurde an Pulver bestimmt, welches aus Andalusitschiefer (Profil 2 der citirten Arbeit) mittelst Flusssäure isolirt worden war. Die Menge der erhaltenen Körnchen war verhältnissmässig gering, und das specifische Gewicht derselben liegt zwischen den Grenzen 3,10 und 3,14, d. h. bei 3,14 sinkt eine geringe Quantität zu Boden, bei 3,11 ist das Meiste ausgefallen und nur noch eine kleine Menge schwimmt oben. Disthen hat ein bedeutend höheres Volumgewicht, und auch der Disthen von Röraas, welchen Rammelsberg[2] und nach ihm Websky[3] irrthümlicher Weise mit dem specifischen Gewichte 3,124 anführen, sinkt in einer Lösung von 3,247 flott unter, wie an einem aus dem Berliner mineralogischen Museum erhaltenen Stücke nachgewiesen wurde.

---

[1] Untersuchung einer Gesteinssuite aus der Gegend der Goldfelder von Marabastad etc. Dies. Jahrb. IV. Beil.-Bd. p. 147.

[2] Handbuch der Mineralchemie. I. Aufl. 1860. p. 557.

[3] Mineralog. Studien. I. Theil: Die Mineralspecies nach den für das specifische Gewicht etc. p. 77.

Das zur Analyse verwendete Material wurde dem Ottrelith-Andalusitschiefer (Profil 1) entnommen. Der Versuch, dasselbe mittelst der THOULET'schen Lösung zu isoliren, glückte nicht, da das specifische Gewicht des die Hauptgesteinsmasse bildenden Glimmers nicht stark genug von dem des Andalusit abweicht. Aus einer Lösung von 3,17 fiel nur Ottrelith mit etwas Rutil aus. Durch successives Verdünnen der Lösung und Ablassen des Ausgefallenen erhielt ich der Reihe nach Producte, in denen der Andalusit sich allmählig anreicherte, um dann bei weiterer Verdünnung wieder zu verschwinden, und das letzte derselben, bei 2,9 entnommen, zeigte nur noch Glimmer, während Quarz noch auf der Lösung schwamm. Diejenigen Producte, in denen sich Andalusit vorfand, wurden weiter mit Flusssäure behandelt und das gewonnene Pulver (0,1110 gr.) mit folgendem Resultat analysirt:

$$\begin{aligned} SiO_2 &= 28{,}38\,\% \\ Al_2O_3 &= 56{,}50\ \text{"} \\ TiO_2 &= 15{,}14\ \text{"} \\ \hline & \ 100{,}02\,\% \end{aligned}$$

oder nach Elimination von TiO_2:

$$\begin{aligned} SiO_2 &= 33{,}44\,\%\ (\text{berechnet } 36{,}9) \\ Al_2O_3 &= 66{,}56\ \text{"}\ (\quad\text{"}\quad 63{,}1). \\ \hline & \ 100{,}00\,\% \end{aligned}$$

Eisenoxyd war nur spurenweise vorhanden; Thonerde und Titansäure wurden zusammen gewogen und nach Bestimmung der letzteren die Menge der ersteren aus der Differenz berechnet. Da die Trennung von Titansäure und Thonerde bei der geringen Menge angewendeter Substanz mit Schwierigkeiten verknüpft war, so dürfte das Resultat wohl befriedigen. Die Titansäure ist wahrscheinlich etwas zu niedrig bestimmt, da das Aufschliessen des Gemenges von Thonerde und Titansäure nicht vollkommen glatt gelang.

Unter dem Mikroskop zeigen die isolirten Körner des Andalusit aus beiden Gesteinen das eigenthümliche schwammige, zerfressene Aussehen, wie im Dünnschliff; sie sind unregelmässig lappig begrenzt und durchweg doppelbrechend. Bei der ausserordentlich guten Spaltbarkeit des Disthen nach $\infty P\breve{\infty}$ (M) müsste doch wenigstens ein Theil der Splitter in Blättchen nach dieser Ebene erscheinen und alsdann im convergenten Lichte die Interferenzfigur in aller Deutlichkeit zeigen. Axenaustritt wurde nun allerdings fast immer beobachtet, allein meistens war nur e i n schwarzer Balken zu sehen, der sich beim Drehen des Präparates hyperbolisch krümmt. In den wenigen Fällen, in welchen das Kreuz deutlich auftrat, lag es immer abseits vom Centrum des Gesichtsfeldes.

Die Analyse weist nun unzweifelhaft nach, dass ein Mineral von der chemischen Zusammensetzung Al_2O_3, SiO_2 vorliegt. Nach dem specifischen Gewicht, sowie nach dem Fehlen vollkommener Spaltbarkeit dürfte Disthen ausgeschlossen sein, und auch an Sillimanit ist nach der Art des Auftretens und nach der Gestalt der Individuen, sowie wegen des Mangels der charak-

teristischen Spaltung nicht zu denken; es kann daher nur Andalusit sein, womit auch die für das specifische Gewicht gefundenen Werthe in vollem Einklang stehen. **J. Götz.**

Rom, 4. December 1886.

Ueber Gastaldit und Glaukophan.

Wenn ich nochmals auf den von mir im Jahre 1875 beschriebenen Gastaldit zurückkomme, so geschieht dies nur, um eine Reihe von Behauptungen zu widerlegen, welche von verschiedenen Autoren zu verschiedenen Zeiten über das Mineral und sein Vorkommen geäussert worden sind, und um gleichzeitig auf die Existenz der reichhaltigen geologischen und mineralogischen Litteratur der piemontesischen Alpen hinzuweisen, welche dem einen oder andern Forscher vollständig unbekannt geblieben zu sein scheint, vielleicht weil dieselbe grösstentheils nur in italienischer Sprache erschienen ist. Ich kann mich sehr kurz fassen, da Herr Lorenzo Bucca eine Arbeit druckfertig hat, welche auch die gastalditführenden Gesteine der piemontesischen Alpen, namentlich die von Cossa in Val Tournanche und von mir bei Champ de Praz und St. Marcel im Aostathal, an der Uja di Bellavarda bei Chialamberto im Valle-Grande di Lanzo u. s. w. gesammelten Gesteine, berücksichtigt.

Speciellere Veranlassung zu dieser kurzen Notiz geben mir die Mittheilung von K. Oebbeke „Über das Vorkommen des Glaukophan“ (Groth's Zeitsch. f. Kryst. XII. 3. p. 282. 1886) und die Arbeit von T. G. Bonney „On a glaucophane-eclogite from the Val d'Aoste“ (Mineral. Magazine. Vol. VII. July 1886).

Oebbeke sagt in seiner Übersicht der bis jetzt bekannten Glaukophanvorkommen, dass über das geologische Vorkommen der von mir aufgeführten Gastalditgesteine von St. Marcel, Champ de Praz, Brosso bei Ivrea, Val Locana, Valle-Grande di Lanzo und Val d'Ala keine näheren Angaben vorliegen. Die Möglichkeit einer solchen Behauptung wird nur dadurch erklärlich, dass man annimmt, Herrn Oebbeke seien die zahlreichen Arbeiten von A. Sismonda, Gerlach, Gastaldi, Baretti, Giordano, Virgilio und anderen über die Geologie und die Erzlagerstätten der piemontesischen Alpen, sowie das Original meiner Arbeit über den Gastaldit, meine Notiz über die Minerallagerstätten des Alathals (dies. Jahrb. 1871) und die andere über die Geologie der Torre d'Ovarda (dies. Jahrb. 1873. p. 654) gänzlich entgangen. Ich hielt es im Jahre 1875 nicht mehr für nöthig, nochmals anzuführen, dass die Chloritschiefer und ähnliche Gesteine der Grajischen Alpen, sowie die Kupfererzlagerstätten von Champ de Praz, St. Marcel u. s. w. jener Zone der krystallinischen Schiefer angehören, welche von Gastaldi „zona delle pietre verdi“ genannt wurde und das grosse Gneissmassiv (Gastaldi's gneiss antico) des Gran Paradiso und der Levanna mantelförmig umlagert. Bekanntlich halten Gastaldi und Baretti den Centralgneiss für unterlaurentisch und die Zone der „pietre verdi“ oder der „grünen Gesteine“ für oberlaurentisch und huronisch, obgleich diese

übrigens an sich recht wahrscheinliche Ansicht wohl nur durch Auffindung direct überlagernder cambrischer Schichten zweifellos bewiesen werden könnte. Wenn man nun die oben angeführten Vorkommen von Gastalditgesteinen auf der Karte von SISMONDA oder GASTALDI oder BARETTI nachsieht, so findet man leicht, dass dieselben rings um das genannte Gneissmassiv vertheilt sind. Ich füge noch hinzu, nach wiederholtem längeren Aufenthalte in den Grajischen Alpen, dass die erwähnten Gesteine überall in mächtigen und weit ausgedehnten Bänken auftreten. Wenn wir ferner bedenken, dass die Stura zwischen Germagnano und Lanzo schon das Wasser der sämmtlichen drei Lanzothäler, d. h. der Stura von Valle-Grande, der Stura von Val d'Ala und der Stura von Val d'Usseglio oder von Viù vereinigt führt, so darf es uns nicht wundern, wenn WILLIAMS (dies. Jahrb. 1882. II. p. 202) dort im Flusse Gerölle der uns beschäftigenden Gesteine gefunden hat. Im Gegensatz zu Herrn OEBBEKE darf man also wohl behaupten, dass bis jetzt in keiner anderen Gegend eine so ausgedehnte Zone blauen Amphibol haltender Gesteine nachgewiesen worden ist, und dass das geologische Vorkommen derselben nirgends besser bekannt ist, als gerade in den piemontesischen Alpen.

In seiner oben citirten Arbeit über einen Glaukophaneklogit aus dem Aostathal sagt BONNEY:

„Glaucophane seems to occur rather frequently in the central part of the Pennine Alps, for it is recorded as discovered at another locality, Champ de Praz, in the Val d'Aoste, also at Brozzo (near Ivrea) and in the Val Locarno (STELZNER, dies. Jahrb. 1883. Bd. I. p. 211). STRÜVER gives an analysis of the mineral from Brozzo, to which he gives the name Gastaldite (which, however, is now replaced by the older name glaucophane) (dies. Jahrb. 1876. p. 664). Glaucophane has also been found in the Val Tournanche near the Matterhorn (COSSA and STRÜVER, dies. Jahrb. 1880. Bd. I. p. 162) . . . .“ In einer Anmerkung fügt BONNEY hinzu: „See also Atti R. Accad. Lincei. Ser. 2, Vol. II, p. 333. Here it is said that the specimens from the Val d'Aoste „furono estratti dagli affioramenti dei depositi cupriferi di Champ de Praz e S. Marcello“. I cannot find on my maps the former place, but, as the latter is between Chatillon and Aosta, conclude the above localities are different from that which I have described . . . .“

Im Anfange seiner Arbeit hat aber BONNEY gesagt, dass er das betreffende Gestein zwischen Verrès und St. Vincent, am Défilé von Montjovet, zwischen den Weilern Berrioz und Nus (?) geschlagen hat. Nun gehören die von mir angegebenen Fundorte sämmtlich den Grajischen Alpen an, während der von COSSA (und nicht von mir) angegebene Fundort im Val Tournanche allerdings in den Penninischen Alpen liegt und immer in der Zone der „pietre verdi“. Ferner giebt es zwischen Verrès und St. Vincent weder einen Weiler Berrioz noch einen Weiler Nus. Der Name Berrioz ist vielleicht aus Beriaz entstanden, welches man auf der Generalstabskarte (1 : 50 000) etwa 3 km. oberhalb Verrès angegeben findet. Nus ist ein Ort von über 2000 Einwohnern, welcher zwischen Aosta und Chatillon liegt,

kaum mehr als 1 km. unterhalb St. Marcel und so ziemlich der Kupfergrube von St. Marcel gerade gegenüber, aber nicht zwischen Verrès und St. Vincent. Andererseits liegt nun gerade die Gemeinde Champ de Praz (mit über 600 Einwohnern) auf dem rechten Ufer der Dora wenig oberhalb Verrès und die Kupfergrube (vergl. z. B. ROBILANT, Journal des Mines, No. 50, p. 147; BARELLI, Statistica mineralogica, Torino 1835, p. 126; F. VIRGILIO, „Cenno geognostico-mineralogico sulla miniera cuprifera di Champ de Praz", Torino 1879. 4°) im W.N.W. von Champ de Praz oder im N.W. von Verrès und etwa 12 km. im Osten der Kupfergrube von St. Marcel, welche nicht mit der durch den Romein, Greenovit, Violan, Braunit u. s. w. bekannten Mangangrube zu verwechseln ist, welche auf dem linken Abhange des Thales von St. Marcel gelegen ist. Wie man auch die Ortsangaben BONNEY's verstehen will, so viel steht fest, dass sie sich entweder auf die Gegend von Champ de Praz, was wohl mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen ist, oder aber auf die Gegend von St. Marcel beziehen, worauf allerdings nur die Ortsangabe Nus hinweisen würde. Was die übrigen Bemerkungen BONNEY's betrifft, so erwähne ich noch, dass der Gastaldit von COSSA analysirt wurde und nicht von mir, und dass das Material für die Analysen von St. Marcel stammte und nicht von Brosso, wo das Mineral sich erratisch findet und offenbar durch den alten Gletscher des Aostathals von den weiter oben liegenden Fundorten hintransportirt wurde. Aus Val Locano (wohl einfacher Druckfehler) bei STELZNER, welchen er citirt, macht BONNEY Val Locarno, während es richtig Val Locana heissen muss. Es ist dies eines der bedeutenderen Alpenthäler, vom Orco durchströmt und zwischen dem Thal der Dora Baltea oder von Aosta und dem Valle-Grande di Lanzo gelegen und hat nichts mit Locarno zu thun, welches bekanntlich am Lago Maggiore und am Ausgange des Val Maggia im Canton Tessin liegt. Alle diese geographischen Ungenauigkeiten würde man leicht vermeiden können, wenn man sich immer an die Karten des Generalstabs oder, in unserem Falle, auch nur an die geologischen Übersichtskarten von A. SISMONDA, GERLACH, GASTALDI und BARETTI oder an das geographische Lexikon von RITTER um Auskunft wenden wollte. BONNEY's Karten müssen jedenfalls nicht sehr genau sein, auch scheint ihm seine speciellere Ortsangabe selbst nicht zweifellos zu sein, da er dem Orte Nus ein Fragezeichen hinzufügt, welches dann bei OEBBEKE wieder abgedruckt wird. Ich brauche wohl kaum zu bemerken, dass die Schlussfolgerung BONNEY's, nämlich dass der von ihm angegebene Fundort zwischen Verrès und St. Vincent neu sei, weil St. Marcel zwischen Chatillon und Aosta liege und Champ de Praz auf seinen Karten nicht zu finden sei, denn doch etwas gewagt erscheinen dürfte.

Wenden wir uns nun zu der eigenthümlichsten Bemerkung BONNEY's, dass „jetzt der Name Gastaldit durch den älteren Namen Glaukophan ersetzt sei". Dass es bequem sein mag, namentlich bei petrographischen Untersuchungen, auf die in die Augen stechende Farbe und den prächtigen Pleochroismus, welche man im Dünnschliff auf den ersten Blick und ohne alle Mühe erkennt, das Hauptgewicht zu legen, mag man zugestehen; dass

aber dem Fortschritt der Mineralogie durch ein solches Verfahren gedient sein sollte, ist denn doch höchst zweifelhaft. Ich könnte mich nun einfach auf meine Originalarbeit und auf Cossa, Bodewig, Rammelsberg, Naumann-Zirkel u. s. w. berufen; indessen dürften auch die folgenden Zeilen nicht ganz unnütz sein.

Der erste, der meines Wissens die Identität des Glaukophans und Gastaldits behauptet hat, ist Friedel gewesen, welcher die Unterschiede in der Zusammensetzung auf Verunreinigungen zurückführen möchte. Nun ist in meiner Arbeit weitläufig auseinandergesetzt worden, dass sowohl zu der qualitativen wie zu der quantitativen Untersuchung unter dem Mikroskop ausgesuchtes, selbst von mikroskopischen Einschlüssen völlig freies, reines Material verwendet wurde. Da nun ferner gesagt ist, dass das Mineral sich mit Chlorit, Sismondin, Granat, Apatit, Kupferkies und Schwefelkies vergesellschaftet findet, welche bekanntlich auf den ersten Blick durch ihre grundverschiedenen Farben vom Gastaldit zu trennen sind; da Cossa nachgewiesen hat, dass alles Eisen als Oxydul vorhanden ist und keine Spur davon als Oxyd, so war das Material nicht nur vollständig rein, sondern auch vollständig frisch und unzersetzt. Übrigens dürften das merkwürdige Verunreinigungen sein müssen, welche den Thonerdegehalt so bedeutend vermehren, die Kieselsäure nicht nur nicht verringern, sondern noch höher hinauftreiben und den Alkaligehalt fast auf die Hälfte herabdrücken sollten, während das Mineral immer noch ganz exact einem Metasilikat entspräche. Diese wenigen Bemerkungen dürften wohl genügen, Friedel's Vermuthung als unzulässig erscheinen zu lassen.

Dass die Ähnlichkeit des Gastaldits mit Amphibol (Hornblende) und namentlich mit Glaukophan mir zuerst aufgefallen und dass von mir zuerst auf diesen Umstand hingewiesen worden ist, und zwar ehe man die optischen Eigenschaften des Glaukophans genauer kannte, geht wohl zur Genüge aus Anfang und Schluss meiner Arbeit von 1875 hervor, wo ich gesagt habe:

„Während meines Aufenthalts in Turin hatte ich öfter Gelegenheit, ein Mineral der Westalpen zu studiren, welches, namentlich durch seine optischen Eigenschaften und durch sein Verhalten vor dem Löthrohr, mich an den Glaukophan erinnerte, der von der Insel Syra im griechischen Archipel stammt und unvollständig von J. F. L. Hausmann beschrieben ist.

„Die beiden einzigen Minerale, welche grosse Ähnlichkeit mit dem unserigen zeigen, sind der Amphibol (Hornblende) und der Glaukophan. Aber ein Silikat, welches auf 58.55 Kieselsäure 21.40 Thonerde enthält, wird man kaum als einen Amphibol (Hornblende) betrachten können, so gross auch die Ähnlichkeit der Krystallform und der physikalischen Eigenschaften sein mag. In der That, die thonerdehaltigen Amphibole (Hornblenden) entsprechen der allgemeinen Formel der Bisilikate nur, wenn man die Thonerde zur Kieselsäure, nicht zu den übrigen Basen rechnet. Der Glaukophan ferner, abgesehen davon, dass er ein bezüglich der Krystallform und der physikalischen Eigenschaften wenig bekanntes Mineral ist, zeigt ebenfalls eine chemische Zusammensetzung, welche zu verschieden von

der unseres Minerals ist, um die beiden Substanzen identificiren zu können (siehe die von SCHNEDERMANN ausgeführte Analyse des Glaukophans)."

Wie man aus diesen Worten ersieht, habe ich auf die speciellen optischen Eigenschaften durchaus kein Gewicht bei der Namengebung gelegt, und glaube ich damit auf dem einzig richtigen Standpunkte zu stehen, da wir nachgerade an vielen Beispielen wissen, dass das Zeichen der Doppelbrechung, die Orientirung der Axenebene, der Axenwinkel, der Pleochroismus u. s. w. bei derselben, durch Form und Zusammensetzung bestimmten Species schwanken können und so auch in der Amphibolgruppe die speciellere Orientirung der optischen Eigenschaften durchaus nicht constant ist. Wenn daher OEBBEKE in Betreff der Beobachtungen LOHMANN's über die Auslöschungsschiefe des Glaukophans sagt: „dass diese Angaben sich unmöglich auf Schnitte aus der Prismenzone beziehen können, ist wohl selbstverständlich", so möchte ich dagegen bemerken, dass a priori das durchaus nicht so selbstverständlich ist, zumal da die von OEBBEKE selbst erwähnte Beobachtung MICHEL-LÉVY's am Glaukophan von Versoix (Valais) auf Änderungen in der Orientirung der Axenebene, wenn auch nicht auf Änderungen in der Auslöschungsschiefe auf (010) hinweist. Die Beobachtungen LOHMANN's können irrthümlich sein, müssen es aber nicht sein.

Was den Isomorphismus des Gastaldits mit den Mineralien der Amphibolgruppe betrifft, so habe ich einfach gesagt: „Aus den angestellten Messungen ergiebt sich deutlich, für die Zone [001], der Isomorphismus unseres Minerals mit dem Amphibol (Hornblende)." Und mehr kann man eben nicht mit Sicherheit daraus schliessen, wie denn auch, mit Ausnahme des von BODEWIG beschriebenen, für die Glaukophan genannten Vorkommen, sowie für Tremolit und Strahlstein, weiter nichts bewiesen ist. Es ist allerdings wohl sehr wahrscheinlich, dass alle diese Mineralien vollkommen isomorph sind, aber bewiesen ist es nicht, und wenn man nun auf Grund dieser Hypothese wieder neue Hypothesen aufbaut, so entfernt man sich immer mehr von der sicheren Grundlage der bewiesenen Thatsachen. Vielleicht ist es nützlich, hier an den Wollastonit zu erinnern und wenn man uns die Verschiedenheit der Spaltbarkeit beim Wollastonit und Augit vorhalten sollte, auch an den Diallag.

Man macht sich wahrlich keinerlei Übertreibung schuldig, wenn man behauptet, dass die grenzenloseste Inconsequenz und Willkür namentlich bei der chemischen Betrachtung der Silikate herrscht. Es ist das nicht allein durch unsere geringe Kenntniss der Chemie des Siliciums bedingt. Ein an sich ganz berechtigter Gedanke TSCHERMAK's (1871), welcher zu einzelnen sehr wohl begründeten Schlussfolgerungen geführt hat und wohl auch noch zu andern Resultaten führen wird, ist dermassen übertrieben worden, dass man sich bewogen gefühlt hat, selbst Molekular- und Constitutionsformeln für alle Silikate aufzustellen, wo möglich auch für diejenigen, deren empirische Formel noch nicht einmal für sicher angesehen werden kann. Es wird allerdings immer gewissenhaft daran erinnert, nicht zu vergessen, dass, abgesehen natürlich von den Fällen, wo auch dies nicht einmal sicher ist, das einzig sicher Festgestellte die empirische Formel ist;

aber dann vergisst man sofort diese beherzigenswerthe Wahrheit wohl ganz und gar, thürmt eine schlecht oder ungenügend begründete Hypothese auf die andere und kommt so schliesslich gar zu Constitutionsformeln, welche selbstverständlich in den Augen des Chemikers nicht den mindesten Werth haben können. Man braucht nur das Ergänzungsheft zur zweiten Auflage des Handbuchs der Mineralchemie (1886) von RAMMELSBERG anzusehen, um zu begreifen, was der um die Mineralchemie so hochverdiente Forscher von dergleichen aussichtslosen Speculationen hält. Eine Hypothese kann eben nicht durch andere Hypothesen bewiesen werden.

Auf der andern Seite sehen wir nun, wie man Gastaldit und Glaukophan, zwei für den Chemiker doch recht verschieden zusammengesetzte Mineralien, unter einen Namen bringen will, indem man sich offenbar von der blauen Farbe und dem Pleochroismus zu sehr imponiren lässt. Wer Tremolit, Strahlstein, Pargasit, Hornblende zu einer Species rechnet, muss auch Glaukophan und Gastaldit als Varietäten dazu nehmen und dieselben etwa blaue Amphibole nennen; das wäre jedoch meiner Ansicht nach ein evidenter Rückschritt in der Classification, welche immer den jeweiligen Standpunkt unserer sicheren Kenntnisse darstellen muss. Wer dagegen in der Augitgruppe den Namen Diopsid als Speciesnamen gebraucht und darunter sowohl Kalkmagesiametasilikat wie Kalkmagnesiaeisenmetasilikat begreift, dann aber das Kalkeisenmetasilikat wieder unter dem Namen Hedenbergit als Species betrachtet; wer zu gleicher Zeit in der Amphibolgruppe Magnesiakalkmetasilikat zur Species Tremolit macht, aber davon das Magnesiaeisenkalkmetasilikat als Species Strahlstein trennt, wer den Granat in mehrere Species zerfällt u. s. w., der hat doch wohl kaum das Recht, den Gastaldit mit dem Glaukophan zusammenzuwerfen, und noch viel weniger den Namen Gastaldit durch den Namen Glaukophan zu ersetzen, da das erstere Mineral das zuerst genauer beschriebene ist. Als verschieden erkannte Dinge unter einem Namen zu vereinigen, hat noch keiner Wissenschaft Nutzen gebracht. **J. Strüver.**

Königsberg i. Pr., December 1886.

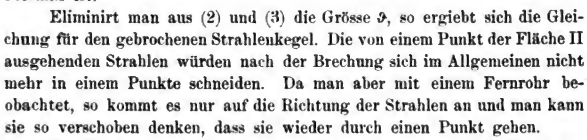
Ueber die Modifikation, welche die Neigung der Grenze der Totalreflexion bei Benutzung der Wollaston'schen Methode durch den Austritt aus dem Prisma erleidet.

Es sei N_{n} die Normale der Krystallplatte, an welcher die Totalreflexion beobachtet werden soll; diese fällt zusammen mit der nach innen gerichteten Normalen der Prismenfläche, an welche die Krystallplatte bei Benutzung der WOLLASTON'schen Methode gedrückt wird. Der Kegel der Grenzstrahlen ist dann gegeben in der Form

$$f(e, \vartheta) = 0, \qquad (1)$$

worin e der Winkel eines Strahles S gegen N_{n} und ϑ das Azimuth der Ebene N_{n} S gegen eine feste Ebene N_{n} P ist.

Es sei ferner N_{III} die nach aussen gerichtete Normale der Prismenfläche, zu welcher das Licht austritt. Bezeichnet man den Winkel von S gegen N_{III} mit ϑ und den Winkel der Ebene N_{III} S gegen die Ebene N_{II} N_{III} mit ψ, so kann man Gleichung (1) in eine andere mit den Coordinaten ϑ und ψ transformiren. Man möge so erhalten:



(2) $\varphi(\vartheta, \psi) = 0.$

Bei der Brechung an der Prismenfläche wird dann der Kegel in der Weise geändert, dass der dem Strahl S entsprechende Strahl S' in der Ebene N_{III}S bleibt, aber mit N_{III} den Winkel ϑ' bildet, der gegeben ist durch:

(3) $\sin \vartheta' = n . \sin \vartheta,$

worin n der Brechungsindex des Prismas ist.

Eliminirt man aus (2) und (3) die Grösse ϑ, so ergiebt sich die Gleichung für den gebrochenen Strahlenkegel. Die von einem Punkt der Fläche II ausgehenden Strahlen würden nach der Brechung sich im Allgemeinen nicht mehr in einem Punkte schneiden. Da man aber mit einem Fernrohr beobachtet, so kommt es nur auf die Richtung der Strahlen an und man kann sie so verschoben denken, dass sie wieder durch einen Punkt gehen.

Der Winkel χ', den die Tangentialebene, durch den Strahl S' an den Kegel gelegt, mit der Ebene S'N_{III} macht, ist gegeben durch:

$$\operatorname{tg} \chi' = - \sin \vartheta' . d \psi : d \vartheta'.$$

Der analoge Winkel χ für den Strahlenkegel vor der Brechung und dasselbe ψ ist bestimmt durch:

$$\operatorname{tg} \chi = - \sin \vartheta . d \psi : d \vartheta.$$

Aus (3) ergiebt sich ferner:

$$\cos \vartheta' . d \vartheta' = n . \cos \vartheta . d \vartheta.$$

Es ist also:

(4) $$\operatorname{tg} \chi' = \operatorname{tg} \chi . \cos \vartheta' : \cos \vartheta.$$

Insbesondere gilt diese Gleichung auch für $\psi = 0$ resp. π und ergiebt dann den Zusammenhang der Neigung der schiefen Grenze bei der Totalreflexion gegen die Horizontalebene vor der Brechung und der Neigung nach der Brechung durch die Fläche III.

Da $\vartheta' > \vartheta$, ist $\operatorname{tg} \chi' < \operatorname{tg} \chi$ und da beide dasselbe Vorzeichen haben, ist dann auch $\chi' < \chi$. Die schiefe Grenze weicht also nach der Brechung von der Vertikallinie **mehr** ab als vorher.

Die Behauptung von LIEBISCH[1], dass „die WOLLASTON'sche Methode in

[1] LIEBISCH, dies. Jahrb. 1886, II, 64.



Folge der Ablenkung durch das Prisma die Abweichung der Winkel χ von 90^0 etwas grösser erscheinen lässt, als sie in Wirklichkeit ist", ist also vollständig begründet.

Die Grösse des Winkels χ ergiebt sich nun leicht auf folgende Weise: Es sei e_0 der nach Gleichung (1) zu δ_0 gehörige Werth von e, dann ist der zugehörige Winkel χ_0 gegeben durch:

$$\operatorname{tg}\chi_0 = -\sin e_0 \,.\, d\,\delta_0 : d\,e_0.$$

Aus (1) folgt aber:

$$\left(\frac{\partial f}{\partial e}\right)_0 d\,e_0 + \left(\frac{\partial f}{\partial \delta}\right)_0 . \, d\,\delta_0 = 0.$$

Also ist, wenn man die Indices 0 fortlässt:

$$\text{(5)} \qquad \operatorname{tg}\chi = \sin e \,.\, \frac{\partial f}{\partial e} : \frac{\partial f}{\partial \delta}.$$

Diese Gleichung und die Gleichung (4) gelten allgemein für jeden beliebigen Kegel, dessen Gleichung (1) ist.

Es sei nun z. B.

$$\text{(1a)} \quad f = c^2[(a^2\cos^2\mu + c^2\sin^2\mu)\sin^2\delta + a^2\cos^2\delta]\sin^2 e - v^2(a^2\cos^2\mu + c^2\sin^2\mu) = 0$$

Dieses ist die Gleichung[1] des Grenzkegels für die ausserordentlichen Strahlen eines positiven einaxigen Krystalls, dessen optische Axe in der Ebene N_n P liegt und mit N_n den Winkel μ bildet. a und c sind die Hauptlichtgeschwindigkeiten des Krystalls und v ist gleich 1/n. Man hat dann:

$$\frac{\partial f}{\partial e} = 2\,c^2 \sin e \cos e\,[(a^2\cos^2\mu + c^2\sin^2\mu)\sin^2\delta + a^2\cos^2\delta]$$

$$\frac{\partial f}{\partial \delta} = 2\,c^2 \sin\delta\cos\delta\sin^2 e\sin^2\mu\,(c^2 - a^2)$$

$$\operatorname{tg}\chi = \cos e\,.\,[(a^2\cos^2\mu + c^2\sin^2\mu)\sin^2\delta + a^2\cos^2\delta] : (c^2 - a^2)\sin^2\mu\sin\delta\cos\delta$$

$$\text{(5a)} \quad = v^2(a^2\cos^2\mu + c^2\sin^2\mu)\cos e : c^2(c^2 - a^2)\sin^2\mu\sin\delta\cos\delta\sin^2 e.$$

Will man den Werth von χ nur durch μ, δ, v, a und c ausdrücken, so kann man e aus (1 a) und (5) eliminiren.

Die Gleichung stimmt mit der von KETTELER[2] abgeleiteten überein und giebt auch dieselben Resultate, wie die von LIEBISCH[3] für $\cos\chi$ abgeleitete. Dort ist jedoch das Azimuth δ in entgegengesetztem Sinne gerechnet.

Die Formel lautet:

$$\cos\chi = c\,(a^2 - c^2)\sin^2\mu\sin\delta\cos\delta : \sqrt{\mathfrak{N}'}$$

$$\mathfrak{N}' = a^2[a^2c^2 - v^2(a^2\cos^2\mu + c^2\sin^2\mu)]\cos^2\delta + (c^2 - v^2)(a^2\cos^2\mu + c^2\sin^2\mu)^2\sin^2\delta$$

Die Grösse $\mathfrak{N}'$ kann man auch schreiben:

$$c^2(a^2 - c^2)^2\sin^4\mu\sin^2\delta\cos^2\delta + [(a^2\cos^2\mu + c^2\sin^2\mu)\sin^2\delta + a^2\cos^2\delta]$$
$$\left\{c^2[(a^2\cos^2\mu + c^2\sin^2\mu)\sin^2\delta + a^2\cos^2\delta] - v^2(a^2\cos^2\mu + c^2\sin^2\mu)\right\}$$

---

[1] LIEBISCH, l. c. 53.
[2] KETTELER, WIEDEM. Ann. 1886, **28**, 524.
[3] LIEBISCH, l. c. 56.

Benutzt man nun Gleichung (1 a), so ergiebt sich:

$$\mathfrak{N}' = \mathfrak{c}^2 (\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{c}^2)^2 \sin^4 \mu \sin^2 \delta \cos^2 \delta + \mathfrak{v}^4 \cos^2 e (\mathfrak{a}^2 \cos^2 \mu + \mathfrak{c}^2 \sin^2 \mu)^2 : \mathfrak{c}^2 \sin^4 e.$$

Es ist also:

$$\mathrm{tg}\, \chi = \mathfrak{v}^2 (\mathfrak{a}^2 \cos^2 \mu + \mathfrak{c}^2 \sin^2 \mu) \cos e : \mathfrak{c}^2 (\mathfrak{a}^2 - \mathfrak{c}^2) \sin^2 \mu \sin \delta \cos \delta \sin^2 e.$$

Die Anwendung der Gleichung (4) auf die Beobachtungen von DANKER[4] ergiebt für Aragonit doch noch fast durchweg negative Differenzen zwischen Beobachtung und Berechnung. Man wird also auch für diese Beobachtungen annehmen müssen, dass der vertikale Faden des Okulargoniometers nicht genau parallel der Drehungsaxe des Goniometers gewesen ist. Diesen Fehler könnte man durch Beobachtungen in zwei benachbarten Quadranten eliminiren.

Mineralogisches Institut der Universität Königsberg i. Pr.

B. Hecht.

Marburg im Januar 1887.

Phosphorsäuregehalt des Natronsalpeters.

Ein Haupteinwand, der immer gegen die Erklärung der Bildung des Chilesalpeters aus Guano, der mit den salinischen Lösungen der Nitratbetten in Berührung gelangte, erhoben wurde, war das Nichtauffinden eines Gehaltes von Phosphorsäure in dem Nitrat. Diese musste wenigstens in geringen Mengen darin vorhanden sein, wenn der Guano als Nitrificationsmittel gedient hatte. Auf gewöhnlichem analytischem Wege waren bisher (drüben wie hier und ähnlich wie lange Zeit in Stassfurt) nur negative Resultate beim Suchen nach jener Säure erhalten worden. Trotzdem war keine andere haltbare Erklärung als die meinige — stagniren von Mutterlaugensalzen, die von Steinsalzflötzen der Anden stammen und Natriumcarbonat enthalten, vor der Küstencordillere, einwehen stickstoffreichen, phosphatarmen Staubguanos von den Inseln und Felsen des Litorales her, alles unter günstigen klimatischen Verhältnissen — möglich; denn auch die letzthin von MUNTZ und MARCADO in Paris aufgestellte Hypothese, nach welcher das Nitrat in den Anden selbst entstanden sei und auf seiner Wanderung nach der Küste die in ihm befindlichen unlöslichen Phosphate irgendwo zurückgelassen haben müsse, entsprach durchaus nicht den thatsächlichen Verhältnissen. Ich liess mir nun, um die Sache gründlich untersuchen zu können, eine Schichtenfolge (der Zerfliesslichkeit jener Salze halber luftdicht verpackt) aus den Nitratbetten der Pampa östlich von Taltal in der chilenischen Provinz Atacama kommen und prüfte mit der gütigen Hilfe des Professor STRENG in Giessen, dem ich hiermit noch bestens öffentlich danke, zwei hangende Schichten (costra), den gewöhnlichen Natronsalpeter (caliche), reines, weisses, krystallinisches Nitrat von den Absonderungsflächen des letzteren, sowie das Liegende (cova) jener Muldenabsätze von Taltal auf mikrochemischem Wege. Dabei stellten sich die unverkenn-

---

[4] LIEBISCH, l. c. 64—66.

baren, hellgrünen, glänzenden Rhombendodekaëder etc. des gebildeten phosphorsauren Molybdän-Ammoniums zahlreichst heraus als enthalten in den beiden hangenden Schichten und dem gewöhnlichen Natronsalpeter; das weisse, krystallinische Nitrat und das Liegende liessen dagegen keine Reaction auf Phosphorsäure wahrnehmen. Später hat Prof. STRENG auch im Borocalcit von Ascotan in Bolivia (in der Gegend zwischen Atacama und Tarapacá) Phosphorsäure gefunden.

Solche ist also, wie ich stets behauptet, wenngleich feinst vertheilt und schwach vertreten, in den Natronsalpeterbetten (calicheras) vorhanden und wird nun auf dem angegebenen Wege auch wohl in den meisten oberen Schichten der Nitratmulden von Tarapacá und Atacama anzutreffen sein.

Hinsichtlich der besonderen, ausführlichen Erläuterung meiner Erklärung der Bildung des Chilesalpeters aus dem Zusammenwirken der oben erwähnten Factoren muss ich auf mein gegenwärtig im Druck befindliches Heft darüber verweisen. **Carl Ochsenius.**

Beleuchtung und Zurückweisung einiger gegen die Lehre von den optischen Anomalien erhobenen Einwendungen.

Von

Carl Klein in Göttingen.

Die Schriften, auf welche ich im Nachfolgenden wesentlich Bezug nehmen werde, sind die folgenden:

H. Baumhauer, Bemerkungen über den Boracit. Zeitschr. f. Krystall. Bd. X. 1885. Heft 5. (Geschlossen am 11. Juni 1885, ausgegeben am 18. Aug. 1885.) p. 451 u. f.

H. Baumhauer's Referat über meine Leucitarbeit. Zeitschr. f. Kryst. Bd. XI. 1886. p. 616 u. f.

E. Mallard, Sur les hypothèses diverses proposées pour expliquer les anomalies optiques des cristaux. Bulletin de la Société française de Minéralogie. T. IX. 1886. p. 54.

G. Wyrouboff, Sur les phénomènes optiques du sulfate de strychnine. Bulletin de la Société Minéralogique de France. T. VII. 1884. p. 10.

— Sur les phénomènes optiques de l'hyposulfate de plomb. Ibid. p. 49.

— Sur les propriétés optiques du benzile et du carbonate de guanidine. Ibid. p. 86.

— Sur la pseudosymétrie des hyposulphates hydratés doués du pouvoir rotatoire. Ibid. T. VIII. 1885. p. 78.

— Recherches sur la structure des corps cristallisés doués du pouvoir rotatoire. Annales de Chimie et de Physique. 6e série. t. VIII. 1886.

Im Verlaufe der letzten Zeit sind von Seiten der Herren Baumhauer, Mallard und Wyrouboff zu wiederholten Malen Angriffe gegen die Anschauungen erfolgt, welche ich bezüglich der sog. optischen Anomalien vertrete und zwar sowohl

mit Rücksicht auf einzelne Fälle innerhalb dieses Gebietes, als auch auf das ganze Bereich desselben.

Ich habe auf diese Angriffe bis jetzt nicht geantwortet, da dieselben von Seiten meiner Herren Gegner nicht auf neue Beobachtungen an dem früher untersuchten Material gestützt waren und ich überdies in der letzten Zeit, durch dringende Amtsgeschäfte abgehalten, mich wissenschaftlichen Arbeiten nur in beschränktem Maasse widmen konnte. — Da aber mein Schweigen den Eindruck machen könnte, als hätte ich überhaupt nichts zu erwidern und da ausserdem der Ton, in welchem die MALLARD'sche Aufforderung gehalten ist, den Charakter einer wissenschaftlichen Herausforderung angenommen hat[1], so darf ich wohl mit einer Entgegnung meinerseits nicht länger zurückhalten.

Ich bemerke zu dieser letzteren, dass dieselbe nur eine einmalige sein wird, sofern nicht neue Thatsachen die Dinge in anderer Beleuchtung erscheinen lassen. Es kommt mir durchaus nicht in den Sinn, mich jetzt in fernere Discussionen einzulassen, nachdem genugsam dargethan ist, dass meine Grundanschauungen und die meiner Gegner nicht dieselben sind, in den Schriften derselben aber überdies z. Th. eine Beurtheilung der vorliegenden Beobachtungen beliebt worden ist[2], die mich nicht veranlassen kann auf weitere Erörterungen, nach diesen hier vorliegenden, einzugehen.

Herr BAUMHAUER führt im Eingange seiner Arbeit über den Boracit aus, die Frage nach dem Krystallsystem des in der Natur vorkommenden Minerals sei durch MALLARD's Arbeiten als erledigt anzusehen und betrachtet am Schlusse seiner Arbeit (l. c. pag. 456) dasselbe als zweifellos rhombisch.

Gegenüber diesem, wie mir scheint, etwas mit grosser Sicherheit vorgetragenen Ausspruch, darf ich mir wohl die Bemerkung erlauben, dass ich und viele Andere mit mir nicht dieser Ansicht sind, sondern den Boracit immer noch als geometrisch regulär, wenngleich bei gewöhnlicher Temperatur

---

[1] MALLARD l. c. p. 65.

[2] MALLARD l. c. p. 58 „L'observation en question, en lui donnant même une précision et une netteté qu'elle est loin de posséder etc."; l. c. p. 68. Cette relation, d'ailleurs très peu précise etc."

aus rhombischen Theilen bestehend ansehen [1] und ich ferner die, namentlich im optischen Verhalten, dann aber auch in der Zwillingsbildung u. s. w. sich ausdrückenden Besonderheiten als von Änderungen der Bedingungen herrührend erachte, die bei oder nach dem Act der Krystallisation gegenüber den jetzt bestehenden statt hatten [2]. — Allgemein wird also das, was Herr Baumhauer sagt, nicht angenommen; sein Ausspruch trägt aber dem, dass Andere nicht derselben Meinung sein könnten, nicht Rechnung, sondern stellt die Sache als über allen Zweifel erhaben hin. Nur schade, dass es nicht so ist und es noch Leute gibt, die anderer Meinung sind.

Den ersten Einwurf, den mir Herr Baumhauer macht, betrifft meine Deutung der Gestalten des Boracits. Er führt aus, dass aus meinen eigenen Annahmen (die zwar den damals geänderten Mallard'schen nicht entsprechen [3], wohl aber mit dessen früheren stimmen) folge, die beiden Gleichgewichtslagen des Boracits stünden sich einander sehr nahe, folglich müsse man die eine als Grenzform der anderen ansehen. Dies zugegeben müssen auch die Formen beider Zustände dieselben oder annähernd dieselben sein. Herr Baumhauer sagt ferner:

„Sind denn, muss man fragen, die am rhombischen Boracit auftretenden scheinbaren Würfel-, Dodekaëder- und andere Flächen keine echten Krystallflächen mehr und muss man nicht dementsprechend die ganze Form des Minerals als eine dem regulären System ungemein nahe stehende Grenzform betrachten? Man wird hierzu geradezu gezwungen und es

[1] Vergl. u. A. Naumann-Zirkel, Mineralogie 1885. p. 443. M. Bauer, Mineralogie 1886. p. 356.

[2] Vergl. C. Klein, Optische Studien am Leucit. Nachr. v. d. Kön. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttingen 1884 (ausgegeben am 24. November) p. 469.

[3] Wegen einer Darstellung dieser Annahmen vergl. dies. Jahrb. 1884. I. p. 236. — Wie es mir scheint, hebt Herr Baumhauer es besonders hervor (l. c. p. 452, erster Absatz), dass ich nicht der Mallard'schen Ansicht bin. — Er hat vielleicht, da es ihm vorher nicht bekannt war, inzwischen zu seiner Beruhigung erfahren (auch mit Rücksicht auf seinen Ausspruch unter Nr. 3 p. 454), dass Herr Mallard seine damalige Ansicht wieder aufgegeben hat, cf. Bulletin de la Soc. Min. de France 1884. p. 357 u. 358. Das in Rede stehende Heft des Bulletin ist vom November 1884; der Aufsatz des H. Baumhauer steht in einem am 11. Juni 1885 geschlossenen Heft. d. Z. f. Kryst.

hiesse den Thatsachen Gewalt anthun, wollte man sie in anderer Weise deuten.“

Ich habe hierauf zu erwidern, dass ich in der That die beiden Gleichgewichtslagen des Boracits als sich einander sehr nahe stehende ansehe, wie das ja auch dadurch bewiesen ist, dass im Rahmen ein und derselben Form und ohne Zerstörung derselben der Übergang erfolgt. Für die reguläre Anordnung der Molecüle kennen wir aber allein die zugehörige, ursprüngliche, äussere Form, nicht für die rhombische, daher kann ich nicht zugeben, dass die in Erscheinung tretenden Formen beiden Zuständen, wenn letztere nach einander selbständig und ursprünglich entstehen könnten, gemeinsam sein müssten.

Ich halte das, was mir die äussere Form nach Flächenanlage und Winkelverhältnissen lehrt, für regulär, tetraëdrisch hemiëdrisch, mir sind in Folge dessen die Flächen des Boracits keine scheinbaren, sondern wirkliche Würfel-, Dodekaëder- u. s. w. Flächen und ich sehe daher das, was geometrisch in Erscheinung tritt, nicht als Grenzform an, ebensowenig als ich das System des Boracits vom geometrischen Standpunkte aus als rhombisch betrachte.

Der Hinweis, welchen Herr Baumhauer auf Kaliumsulphat und Leadhillit, ihre Zwillingsbildungen und ihr Verhalten in der Wärme führt, enthält in sich bemerkenswerthe Momente. Ein Vergleich der an diesen Körpern beobachteten Erscheinungen mit den am Boracit gefundenen kann aber, nach meinem Dafürhalten, deshalb nicht in allen Hinsichten Geltung haben, weil beide erstgenannten Mineralien einen Übergang aus dem System der ersten Anlage in ein höher symmetrisches zeigen, während beim Boracit das hochsymmetrische System der ersten Anlage verlassen ist und erst durch Temperaturerhöhung wieder erreicht wird [1]. Namentlich ist aus dem entsprechenden Verhalten der drei Mineralien in der Wärme nicht zu schliessen, die bei gewöhnlicher Temperatur vorhandene Gleichgewichtslage des Boracits sei die seiner Entstehung.

Indem Herr Baumhauer danach auf meine früheren Ansichten betreffs des Zustandekommens der optischen Abnormi-

---

[1] Vergl. auch dies. Jahrb. 1884. I. p. 240 wegen des Unterschieds der pseudosymmetrischen und der optisch anomalen Körper.

täten eingeht, findet er es zu tadeln, dass ich das früher erwähnte Gerüst[1] in den Boracitkrystallen noch weiterhin anführe und nicht fallen gelassen habe als der nunmehr in einfacher Weise vorzunehmenden Deutung hinderlich u. s. w.

Ich glaube der Darstellung des Herrn Baumhauer gegenüber einfach constatiren zu sollen, dass ich in dies. Jahrb. 1884 Bd. I p. 237 in einer Fussnote erwähnt habe: „Die früher von mir betonte Gerüstbildung und die Vorgänge dabei passen sich sehr gut in obige allgemeinere Anschauung ein.“

Ferner sollte ich denken, dass ein Jeder, der mit einigermaassen gutem Willen an die Sache geht, mir doch nicht unterstellen wird, dass, nachdem ich in dies. Jahrb. 1884 Bd. I p. 182 rückhaltlos das anerkannt habe, was Mallard's schöne und entscheidende Beobachtungen Neues geschaffen, ich auch noch in dies. Jahrb. 1884 Bd. I p. 237 im Texte dieselbe Ansicht ausgesprochen habe, nunmehr in einer Fussnote wieder Alles aufheben wollte. Jeder wird in der That beim Lesen dieser kurzen Note ergänzen: „Vorgänge dabei (soweit sie nicht durch Annahme der aus Mallard's Arbeiten sich ergebenden Thatsachen anders erkannt sind) passen sich sehr gut u. s. w.“ — Nicht so Herr Baumhauer! Ohne zu wissen, was ich eigentlich meine, fällt er über mich her und legt mir eine Menge Dinge unter, die nach seiner Ansicht tadelnswerth sind.

Das fordert mich auf, meine Meinung nochmals klar auszusprechen.

Das in den Boracitkrystallen von Volger zuerst beobachtete, von mir bestätigte, nach den Ebenen des Rhombendodekaëders eingelagerte Gerüst ist keine Einbildung, sondern besteht, trotzdem es Herr Baumhauer nicht hat finden können. Es erweist sich widerstandsfähiger als die es ausfüllende Masse, was namentlich bei der natürlichen Zersetzung der Krystalle hervortritt, indem es dabei glashart zurückbleibt, während die übrige Masse mehlartig zerfällt. Es ist namentlich in rhombendodekaëdrischen und würfelförmigen Krystallen schön zu sehen, findet sich aber auch in tetraëdrischen, wenngleich dort nicht so durchgehend erhalten. Da alle von mir unter-

[1] Dies. Jahrb. 1880. II. p. 246 u. f.

suchten Krystalle dasselbe deutlich oder in Andeutungen gezeigt haben, so nehme ich an, nicht der alleinige Besitzer solcher Krystalle zu sein, stelle aber Präparate jedem mich besuchenden Fachgenossen, wie ich dies seither auf Verlangen stets gethan habe, gern zur Verfügung.

Soviel bezüglich der Existenz des Gerüstes, das Herr Baumhauer nicht hat finden können und das ihm daher „als mindestens sehr fraglich“ erschien (l. c. p. 453 u. 454). Man wolle übrigens auch die Abbildung, Fig. 37, meiner Abhandlung und den Text auf p. 246 derselben (dies. Jahrb. 1880 II.), sowie die entsprechenden älteren Darstellungen bei Volger, Versuch einer Monographie des Borazits 1855 p. 207—209 und Fig. 84 u. 85; p. 224 Fig. 86 vergleichen.

Die optischen Besonderheiten dieses Gerüstes, entsprechend einer Änderung in der Dichtigkeit seines Gefüges gegenüber der es ausfüllenden Masse, sind durch eine Änderung im Tone der Polarisationsfarbe, die auf der betreffenden Fläche herrscht an den Stellen, an denen sich das Gerüst befindet, bisweilen deutlichst angezeigt. Nicht immer darf man indessen die sich an den in Rede stehenden Stellen darbietende Farbe in diesem Sinne in Anspruch nehmen, da durch viele secundäre Umstände bedingt (keilförmiges Übereinandergreifen der einzelnen Theile u. s. w.), störende Erscheinungen aufkommen. — Ich möchte aber auch an dieser Stelle nochmals hervorheben, dass die Farbentöne auf den Boracitfeldern sehr selten ganz einheitliche sind, sondern häufigst ein Auf- und Absteigen der Farbe auf gleichwerthig sein sollenden Feldertheilen zeigen. Ganz besonders will ich dies gegen Herrn Mallard's Anschauungen von der Nichtexistenz der Spannungen nochmals geltend gemacht haben und verweise überdies auf meine oben angezogene Arbeit p. 248 oben.

Wenn ich nun in dies. Jahrb. 1884 I. p. 237 in einer Fussnote gesagt habe: „Die von mir früher betonte Gerüstbildung und die Vorgänge dabei passen sich sehr gut in obige allgemeinere Anschauung ein“ und Herr Baumhauer, wie erwähnt, daran Anstoss nimmt und meint, man sollte erwarten, „Herr Klein werde jenes Gerüst fallen lassen“, so bedauere ich lebhaft, dem geehrten Herrn diesen Gefallen nicht thun zu können, da man wohl eine Ansicht fallen lassen kann, aber

nicht eine beobachtete Erscheinung. Ich will indessen, um weiteren Missverständnissen vorzubeugen, sagen, dass ich mir die oben erwähnten Vorgänge so denke, dass das beim Wachsthum der Krystalle sich bildende Gerüst ganz vorzugsweise befähigt erscheint, einzelne Theile gegeneinander abzugrenzen, so dass, wenn sich die reguläre Anordnung später in die rhombische verwandelt, Krystalle mit regelrecht ausgebildetem Gerüst eine sehr gleichmässige Zerfällung in rhombische Einzeltheile aufweisen und bei solchen, bei denen ein Gerüst nur unvollkommen auftritt, auch eine regelmässige Differenzirung sich im Allgemeinen nicht zeigt.

Was schliesslich die Bemerkungen des Herrn Baumhauer bezüglich der von Mack angestellten Versuche über das pyroelektrische Verhalten des Boracits (Zeitschr. f. Krystallographie Bd. VIII. 1883 p. 503 u. f.) und meiner Deutung der Erscheinungen anlangt, so erlaube ich mir zu bemerken, dass diese, wenn auch nicht dem Wortlaute, so doch dem Sinne nach, dieselbe ist, als die, welche auch Herr Mack gegeben hat. Man wolle, um dies zu ersehen, namentlich die „Schlussfolgerungen“ des Herrn Mack l. c. p. 518—522 nachlesen und wird es begreiflich finden, dass Herr Baumhauer nicht berechtigt war zu sagen: „In der von Mack beschriebenen Vertheilung u. s. w. glaubt Herr Klein dieses Gerüst wieder zu erkennen u. s. w.“

Ich glaube nur, dass Herr Mack mit mir einer Meinung in diesem Punkte ist und erkenne in dem, was er durch die Bestäubung auf den Flächen des Boracits dargestellt hat, bestimmte Figuren wieder, wie sie das in den Krystallen des Boracits vorhandene Gerüst dann auf den Flächen desselben markirt, wenn es durch die eintretende Verwitterung überhaupt sichtbar wird.

Mit mir wird wohl ein jeder andere Forscher gleichfalls erkennen, dass die elektrischen Bestäubungsfiguren von gleicher Lage und Art sind, wie jene Projectionen des Gerüstes auf die Boracitflächen. — Einen Zusammenhang zwischen beiden anzunehmen liegt nach den schönen Untersuchungen des Herrn Mack, der geradezu in seinem „Ebenensystem E“ den Sitz der elektrischen Kräfte annimmt, sehr nahe, desshalb kam ich dem auch nach. Ich überlasse es den Fachgenossen zu entscheiden, ob ich daran Unrecht that.

In einem dritten Abschnitte wird Herr Baumhauer ironisch und hält mir vor, dass ich, „dessen betreffende Ansichten weit grössere Wandlungen durchgemacht haben, als dies bei Mallard der Fall ist," an meiner Annahme „unverbrüchlich festhalte".

Wenn mein Herr Gegner mit diesen Phrasen mich zu kränken beabsichtigt, so möge ihm die Nachricht werden, dass ihm dies nicht gelungen ist. Ich halte die Wahrheit für zu hoch, als dass dagegen persönliche Empfindung irgendwelcher Art in den Vordergrund treten könnte und als, gestützt auf meine Erwärmungsversuche am Boracit, Herr Mallard fand, wie der fernere Thatbestand war, da hatten wir Beide nöthig, Herr Mallard und ich, an unseren Anschauungen zu ändern. Weder Herr Mallard noch ich hatten vordem Recht gehabt, die Wahrheit lag in der Mitte: der Boracit setzte sich nicht ursprünglich zusammen aus Theilen niederer Symmetrie, noch war es nöthig eine Spannung zur Erklärung der Entstehung seiner bei regulärer Formanlage abnormen optischen Erscheinungen anzunehmen. Das unter anderen als den jetzt vorhandenen Umständen gebildete, ursprünglich reguläre Mineral hatte durch Änderung des Moleculargefüges diese seine erste hochsymmetrische Gleichgewichtslage verloren und war rhombisch geworden[1]. — Sonach erklärt sich Alles für die,

[1] Herr Baumhauer hält die Anschauungen, die ich bei diesem Übergang entwickele, für „wenig vereinbar". In Folge dieser Äusserung des Herrn B. halte ich mich zu folgender Mittheilung verpflichtet. — An Stelle der Spannung, die ich s. Z. annahm, als beim Wachsthum der Krystalle in Thätigkeit tretend, nehme ich nun an, dieselben bilden sich als reguläre, geneigtflächig hemiëdrische Körper und es trete, nachdem die Bedingungen, unter denen sie entstanden sind, sich geändert haben, durch die dann in Erscheinung kommende Dimorphie der Substanz die neue Gleichgewichtslage, die rhombische, ein. Da die dadurch bewirkte Molekularänderung sich im Rahmen der regulären Form vollzieht, so wird sich nunmehr das Ganze als etwas Abnormes darstellen, in einem abnormen Zustand, in einem Zustand, den man auch Spannungszustand nennen könnte, erscheinen müssen. — Denn in der regulären Form hatte bei regulärer Anordnung ein Maximum von kleinsten Theilchen Platz. Wird diese Anordnung geändert, so werden, wenn erstere z. B. nun noch nach rechtwinkeligen, ungleichseitigen Parallelepipeden erfolgt, weniger Theile Platz haben wie früher; es muss also eine theilweise Zersprengung der Form oder mindestens innerhalb derselben ein gespannter

welche sehen wollen und den Thatsachen nicht Zwang anzuthun geneigt sind, auf das Beste.

Herr Baumhauer hatte freilich keine Wandlungen durchzumachen gehabt, denn ein Mal war er ja nur Herrn Mallard in der Grundanschauung gefolgt und hätte ohne diesen Vorgänger, nach meiner Meinung, sich wohl gehütet aufzutreten. Das aber, was sein Vorgänger klar gestellt hatte, hat er später durch Vermischung des Dodekaëder- und Würfeltypus mit dem Tetraëdertypus entstellt; desswegen ist die Sache so zu nehmen, wie ich sie nachdem klar stellte, vergl. dies. Jahrb. 1880 Bd. II. p. 216 u. 217, und nicht wie es nun Herr Baumhauer in dem ersten Absatz seiner Nr. 5 auf p. 456 mitzutheilen beliebt.

Herr Baumhauer wendet sich sodann meiner Idee über die Entstehung der Boracitkrystalle zu, gleichzeitig die von Groth darüber ausgesprochene Ansicht geltend machend[1]. Dazu erlaube ich mir folgendes zu bemerken. In meiner Arbeit vom Jahre 1884, dies. Jahrb. Bd. I, habe ich zwar auf p. 237 die Umstände ganz allgemein als der Entstehung der regulären Form günstig angenommen, indessen nachher, und das war ein Fehler, zu ausschliesslich von der hohen Temperatur bei der Bildung gesprochen. — Als Groth mit Rücksicht hierauf Einwendungen erhob (vergl. Zeitschr. f. Kryst. Bd. IX. 1884 p. 405) habe ich, umsomehr als einschlägige Beobachtungen Mallard's und Le Chatelier's erschienen waren, in meiner Arbeit: Optische Studien am Leucit (Nachrichten v. d. königl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen 1884. Ausgegeben am 26. November) das dahin gehörige auf p. 469 klargestellt und gesagt, dass unter den oben er-

Zustand Platz greifen. Als Beispiel vergleiche man die Boracite von Segeberg, die, wenn angeschliffen, wie gekühltes Glas springen. „Die Veränderung erfolgt also durch die eintretende Dimorphie und die Spannung ist die Folge davon."

[1] Es kommt aber dabei Herrn Baumhauer nicht in den Sinn, die Schwierigkeiten namhaft zu machen, die bei Annahme des rhombischen Systems immerhin noch bestehen und die Herr Groth, Zeitschr. f. Kryst. 1884. IX. 405, mit den Worten ausspricht: „Noch nicht erklärt ist freilich die Annahme der äusserlich einfachen regulären Form durch die Boracitsubstanz bei ihrer Bildung."

wähnten „Umständen" auch ein der Temperatur gleichwerthiger Druck angenommen werden könnte.

Warum hat Herr BAUMHAUER bei seinen Angriffen auf mich, die in einem Hefte stehen, das am 11. Juni 1885 geschlossen und am 18. August 1885 ausgegeben ist, dies nicht berücksichtigt?

Warum schreibt er später in seinem Referat über meine Leucitarbeit (Zeitschr. f. Kryst. XI. 1886 p. 622), indem er meine Ansicht nunmehr anführt: „Vergl. die betreffenden Bemerkungen des Ref. diese Zeitschr. Bd. 10 p. 451, welche sich zum Theil auf frühere Äusserungen KLEIN's beziehen, worin er, wie er nun selbst sagt, „die Temperatur vielleicht etwas über Gebühr betont hatte."" ?

Ich frage, was ist von dieser Art der Behandlung einer Sache zu halten?! Muss da nicht Jeder glauben, ich hätte auf Herrn BAUMHAUER's Äusserungen hin meine Ansicht geändert? Und in Wahrheit liegt doch die Sache so, dass Herr BAUMHAUER meine Arbeit, die ihm oder der Redaction der Zeitschrift hätte bekannt sein müssen (da ich sie letzterer eingesandt hatte), nicht berücksichtigt hat, trotzdem sie eine Klarstellung enthielt und am 26. Nov. 1884 erschienen war, der Druck seines Angriffes aber erst am 11. Juni 1885 vollendet worden ist! Abgesehen von allem Anderen aber habe ich an der betreffenden Stelle wörtlich gesagt: „Da ich in meiner letzten Arbeit über den Boracit die Umstände bei der Bildung zwar ganz allgemein als dem Zustandekommen des regulären Systems günstig hingestellt, nachher aber vielleicht die Temperatur etwas über Gebühr betont habe, so halte ich mich zu der Erklärung verpflichtet, dass ich nicht der Ansicht bin, der natürliche Boracit habe sich unter alleiniger Wirkung der Wärme gebildet."

Dies, sollte ich denken, klingt doch etwas anders, als der aus dem Zusammenhange gerissene Satz, den Herr BAUMHAUER in seiner Weise verwerthet!

Was schliesslich den in dem in Rede stehenden Absatz angezogenen Vergleich der Verhältnisse des Kaliumsulphates mit dem Boracit beim Erwärmen anlangt, so kann ich denselben nicht gelten lassen, da ersterer Körper aus dem rhombischen System, worin er sich bei gewöhnlicher Temperatur

nach Form und optischen Eigenschaften befindet, in das höher symmetrische hexagonale übergeht, der Boracit aber bei gewöhnlicher Temperatur ein seiner Form nicht entsprechendes optisches Verhalten zeigt und dies bei höherer Temperatur verliert.

Was schliesslich die letzten Einwände anlangt, die Herr BAUMHAUER gegen meine Anschauungen anführt, so kann es für die vorliegende Betrachtung zunächst gleichgültig sein, ob man die Zwillingsbildung bei Boracit und Kalkspath als wesentlich oder unwesentlich verschieden ansieht.

Wichtiger ist dagegen die Frage nach den Ätzfiguren beim Boracit. Da hält Herr BAUMHAUER, wie er sagt, an dem, was er gesehen und beschrieben hat, fest und sieht sich veranlasst, wiederholt hervorzuheben, dass er an den von ihm untersuchten Krystallen auf den optisch ungleichen Flächentheilen verschiedene Ätzfiguren beobachtete.

In Anbetracht dieses Ausspruchs, der durch die nachfolgenden Mittheilungen des genannten Herrn in keinem Falle so abgeändert wird, dass man daraus ersehen könnte, Herr BAUMHAUER habe auch s. Z. einmal etwas Anderes beobachtet, was er nun mit Stillschweigen zu übergehen für gut findet, möchte ich dem sehr geehrten Herrn doch einen früheren Ausspruch seinerseits nochmals in's Gedächtniss zurückrufen, indem ich mich dabei der Hoffnung hingebe, Herr BAUMHAUER werde gegen seine eigene Autorität auch jetzt nichts einzuwenden haben.

In seinem Schreiben d. d. Lüdinghausen den 24. Febr. 1880 schreibt Herr BAUMHAUER an mich folgendes:

> „Was nun die Ätzfiguren angeht, so scheint es mir, als hätten Sie eine zu starke Schwefelsäure resp. zu stark damit versetzte Salzsäure zum Ätzen angewandt. Die von Ihnen für die Dodekaëderflächen angegebenen Ätzfiguren habe ich wenigstens früher schon bei Anwendung von concentrirter Schwefelsäure erhalten. Sie sind in der That über die ganze Fläche gleich, wenn auch Niveaudifferenzen deutlich auftreten. Bei Anwendung von verdünnter, mit wenig Schwefelsäure versetzter Salzsäure hingegen kann man verschiedene auf

die optisch ungleichen Partien vertheilte Ätzfiguren wahrnehmen und die verschiedenen Theile zeigen auch deutlich verschiedenes Niveau."

Ich beziehe mich bezüglich dieser Mittheilungen, die völlig unzweideutig sind, auch auf das, was ich p. 240 u. 241 dies. Jahrb. 1880 Bd. II gesagt habe und kann mir das Vorkommen von Ätzfiguren, wie ich sie beschrieben und wie Herr Baumhauer sie geschildert hat, nur dadurch erklären, dass man entweder annimmt, die früher gleichwerthigen Flächenfelder des Boracits, z. B. die Flächen von ∞O (110), haben sich z. Th. nachträglich so differenzirt, dass auf ihnen verschiedene Ätzfiguren entstehen konnten, z. Th. sei aber diese Differenzirung nicht stark genug gewesen andere als einheitliche Ätzfiguren hervortreten zu lassen, oder die Annahme macht, die von Herrn Baumhauer beobachteten Figuren seien Theile der vollständigen Ätzfigur, wie ich sie p. 227 dies. Jahrb. 1880 II. beschrieben und in Fig. 38—43 Tafel VIII abgebildet habe.

Was die Bemerkungen des Herrn Baumhauer zu meiner Leucitarbeit anlangt, so habe ich die eine derselben schon oben gewürdigt (vergl. p. 232).

Die Zusätze des Herrn Referenten ferner anlangend bemerke ich zu Nr. 1, dass ich zwar ganz richtig gesagt habe, die Zwillingslamellen nach ∞P (110) treten meist nicht so hervor und an die Oberfläche heraus, wie die nach P∞ (101), dass ich aber auch in einer ferneren Mittheilung vom 15. Juli 1885 dies. Jahrb. Bd. II. p. 234 hervorgehoben habe[1], dass die an neuem Material von aufgewachsenen Vesuvleuciten vorgenommenen Untersuchungen es erweisen, dass diese Krystalle ganz aus Lamellen nach ∞P (110) bestehen. Von einem vorherrschenden Einfluss des vom Rath'schen Gesetzes ist also hier keine Rede.

In Nr. 2 schreibt der Herr Verfasser der Kritik: „Der Einfluss der polysynthetischen Zwillingsbildung auf die Winkelverhältnisse des Leucit scheint dem Ref. von Klein nicht hinreichend gewürdigt zu sein u. s. w."

[1] Ist dieselbe dem Herrn Referenten bei Abgabe seines Urtheils — der Schluss des Hefts der Zeitschr. f. Kryst. erfolgte am 13. März 1886, die Ausgabe am 25. Juni 1886 — auch nicht bekannt gewesen?

Da darf ich doch wohl daran erinnern, dass ich in meiner Leucitarbeit (Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen 1884 p. 428 u. 429) diesen Einfluss insoweit gewürdigt habe als er gewürdigt zu werden verdient und, da Herr Baumhauer ihn in seinen Arbeiten genugsam betont hatte, nicht geglaubt habe, darauf noch weiter zurückkommen zu müssen. — Dass aber dieser Einfluss es nicht allein ist, der die Erscheinungen bedingt, — das glaube ich in meiner Arbeit des Nähern dargethan und erwiesen zu haben, und deshalb sind auch die Schwankungen in den Winkelwerthen durchaus nicht vorzugsweise auf die polysynthetische Zwillingsbildung zurückzuführen, wie Herr Baumhauer meint.

Was den dritten Punkt anlangt, so greift darin Herr Baumhauer meine auf die Versuche Mallard's und Frankenheim's gestützte Ansicht an, es trete vor der Systemänderung ein Zustand des Erweichens der Masse ein und derselbe sei auch beim Leucit anzunehmen. — Was zunächst das Thatsächliche anlangt, so fasst dies Herr Baumhauer, meiner Ansicht nach, nicht so auf wie es Herr Mallard dargestellt (Bulletin de la Soc. Min. de France 1882 T. V, p. 227—229) und Herr Groth u. A. referirt hat (Zeitschr. f. Kryst. 1884 Bd. IX, p. 403) und es wird sich Jeder durch Wiederholung der Versuche und Lesen der Mallard'schen Darstellung, unabhängig von der Baumhauer'schen Deutung, seine Ansicht bilden müssen. In Bezug auf den Leucit bin ich dazu gekommen, ein ähnliches Verhalten desshalb anzunehmen, weil im Momente vor der Systemänderung eine eigenthümliche, schwer zu beschreibende Zuckung und Biegung über die Masse des Schliffs geht [1], die auch da eintritt, wo keine Zwillingslamellen einknicken [2].

Aber auch ganz abgesehen davon scheint mir die Vorstellung, die Herr Baumhauer für geeignet hält, die Erscheinung zu erklären und die ich nicht annehmen kann, da sie nicht von streng richtigen Voraussetzungen ausgeht und mit willkürlichen Annahmen operirt, in letzter Instanz es ebenfalls zu erfordern, dass eine gewisse Nachgiebigkeit der Masse vorhanden sei, und mehr habe ich auch nicht angenommen.

[1] Vergl. Mügge, Leadhillit. Dies. Jahrb. 1884. B. I. p. 64.

[2] Vergl. Rosenbusch, Leucit. Dies. Jahrb. 1885. II. p. 59.

Ich wende mich danach zu Herrn MALLARD.

In der im Eingang erwähnten Abhandlung nimmt er für seine im Jahre 1876 entwickelte Ansicht die Bedeutung einer Theorie in Anspruch, protestirt dagegen, dass man dieselbe eine Hypothese nenne und erachtet zum Schlusse alle dagegen erhobenen Einwände als unhaltbar und zu verlassen, da seine „Theorie" durch die neuesten Beobachtungen eine endgültige Bestätigung erfahren habe.

Trotz dieses entschiedenen Auftretens werden die Forscher sich nicht abhalten lassen in Ruhe zu prüfen. Die Wahrheit pflegt durch sich selbst zu siegen und nicht auf höheren Befehl.

Im Jahre 1880 hatte Herr MALLARD gegen die Herren KLOCKE und JANNETTAZ geltend gemacht[1], die Vorstellung von unregelmässigen Spannungen in den Krystallen sei unhaltbar und das, was das gekühlte Glas an solchen Erscheinungen zeige, nicht auf die Krystalle zu übertragen; die Annahme von Spannungen in den Krystallen aber im Widerspruch mit den elementarsten physikalischen Gesetzen (l. c. p. 18). — In seiner neuesten Abhandlung kommt Herr MALLARD (l. c. p. 65) wiederholt auf diesen Gegenstand zu sprechen und fordert zu einer Widerlegung seines damaligen, nach ihm unbeantwortet gebliebenen Ausspruchs heraus.

Da möchte ich mir denn zunächst erlauben, darauf hinzuweisen, dass schon KLOCKE seiner Zeit hierauf eingegangen ist; er sagt, dies. Jahrb. 1881, Bd. II, p. 263:

„Sind die Gelatine-Präparate vollständig erhärtet, so kann man den ihre Spannung im weichen Zustande bewirkenden Rahmen entfernen, ohne die Interferenzerscheinungen des Präparates dadurch zu beeinflussen. Auch beim Zerschneiden behält dann jeder abgetrennte Theil die Doppelbrechung, welche er im Zusammenhang mit der ganzen Platte besass. Der Einwand, dass die Spannungsdoppelbrechung eines dilatirten Körpers für jeden abgetrennten Theil stets sich ändern oder verschwinden müsse, wie dies z. B. bei den rasch gekühlten Gläsern meist der Fall ist, wird durch diese Beobachtung gleichfalls hinfällig."

Nach meinem Dafürhalten sind diese Beobachtungen,

[1] Bulletin de la Soc. Min. de France T. III. 1880. p. 16.

welche ich völlig bestätigen kann, sehr wohl geeignet, eine Antwort für Herrn Mallard abzugeben.

Nicht die Spannungsverhältnisse, wie sie das Glas zeigt, sondern die, welche die Gelatine darbietet, sind geeignet, zu einer Aufklärung der Vorgänge zu dienen, welche sich bei den anomalen Krystallen abspielen. Leider können wir jene bei dem Vorgange der Krystallisation nicht selbst studiren, denn dieser Akt verläuft für unsere Beobachtungsfähigkeit in so überaus kurzer Zeit, dass es unmöglich wird, die Vorgänge zu erkennen, welche beim Übergang vom flüssigen in den festen Zustand eintreten.

Bei den Colloiden ist dies anders; hier können wir erkennen, wie die Doppelbrechung in einem gewissen Momente auftritt und sich beim stärkeren Eintrocknen der Masse steigert. Wir sehen ferner, wie bei den noch weichen Präparaten der geringste Druck von dem bemerkbarsten Einfluss auf die Gestaltung der Interferenzbilder ist und nehmen endlich wahr, dass nach dem völligen Eintrocknen der Masse die erlangten optischen Qualitäten auch stabil geworden sind und sich nicht mehr ändern beim Zerbrechen der Präparate. Will man aber nach dem Festwerden Änderungen herbeiführen, so muss man mit starkem Druck operiren, ähnlich wie dies bei den Krystallen der Fall ist. Wir sind auf Grund dieser Beobachtungen berechtigt, anzunehmen, dass die Spannungen im Krystallgefüge, wenn sie bei dessen Bildung eintreten, auch sich unter sehr viel schwächer wirkenden Kräften vollziehen können, als sie nachher erforderlich sind, um jene Spannungen aufzuheben oder zu alteriren.

Gelatinepräparate sind nun keine Krystalle. Was hier die Molecularkräfte, wenn ungestört wirkend, zur Folge haben, das bewirkt bei den Colloiden eine möglichst gleichmässig wirkende Contraction und so können Erscheinungen erzeugt werden, die den in Krystallen beobachteten sehr ähnlich sind. In aller Hinsicht gleichwerthig damit können sie aber nicht werden, da unter dem Einfluss der Molecularkräfte in den Krystallen nothwendig ein gleichmässigerer Bau zu Stande kommen muss, als bei den Colloiden durch unsere Einwirkung.

Wird nun durch irgend eine Ursache die Regelmässigkeit

der Anlage des molecularen Baues in den Krystallen gestört, so treten in Folge davon secundäre optische Erscheinungen ein. Ich bin mit Herrn Mallard vollständig einverstanden, wenn er p. 56 ausführt, wie empfindlich die optischen Erscheinungen gegen jede Änderung des normalen Gefüges sind. Ich kann aber Herrn Mallard entschieden nicht Recht geben, wenn er auf derselben Seite seiner Arbeit behauptet, dass man den wahren Zustand eines krystallinen Mediums nach den Erscheinungen beurtheilen müsse, welche dessen geringste Symmetrie offenbaren. — Störungen hochsymmetrischer Gebilde wären eben dann nicht denkbar und alles gestörte Hochsymmetrische nur ein mehr oder weniger versteckter Zustand niederer Symmetrie. Herr Mallard leugnet diese Störungen allerdings vollständig. Nach ihm verzwillingen sich die Krystalle bei plötzlicher Temperaturänderung nur oder zerbrechen; aber Wirkungen, durch Spannung erzeugt, treten niemals ein (l. c. p. 67).

Auf diese etwas kühne Behauptung hat bereits Herr Brauns in diesem Jahrbuche 1887, I, p. 47—57, geantwortet.

Ich möchte Herrn Mallard zu bedenken geben, was es dann im Boracit gibt, ehe die Zwillingsbildung sich vollzieht? Ist das normale und im Flächenfeld sich einheitlich erweisende Präparat und das, in dem sich die Zwillingsbildungen vollzogen haben, nicht in einem kurzen Zeitraum durch eine Reihe vermittelnder Übergänge verbunden? Und wenn auch das Auftreten der Zwillingsbildung momentan, scheinbar ohne vermittelnden Übergang geschieht (vergl. dies. Jahrb. 1881, I, p. 251), so bereitet sich dieselbe in einem bestimmten Theil der Platte doch vor und dieser Zustand ist nicht derselbe als der, der in anderen Theilen der Platte, die z. B. nicht so stark erwärmt worden sind, stattfindet. Überschreitet dieser Zustand eine gewisse Grenze, so tritt Auslösung der Spannung durch Zwillingsbildung ein, erreicht er aber jene Grenze nicht, so wird er unter Umständen als Zustand der Spannung im Krystalle verbleiben können. — Warum springen denn die Boracite von Segeberg beim Schleifen wie gekühltes Glas?

Solche Zustände finden wir in vielen anderen Krystallen wieder, so im Leucit, im Granat, im Alaun u. s. w. Im Leucit aber zeigen sich überdies an angedeuteten und ausgebil-

deten Sprüngen Störungen allerentschiedenster Art. Und was sind schliesslich die Bezirke um die Einschlüsse, wie ich sie bei Granat und Leucit beschrieben habe und die zu den Interferenzkreuzen Veranlassung geben (dies. Jahrb. 1883, I, p. 144 u. 151; dies. Jahrb. 1885, Beilageband III, p. 551, 555, 560), anders als Stellen, in denen das Krystallgefüge, ganz wie es Herr Mallard will (l. c. p. 67), deformirt ist. Warum führt Herr Mallard diese Beobachtungen nicht an? Ist das etwa keine Spannung, die hier entsteht?

Ich glaube, dass ein Jeder, der sehen will, mir zustimmen wird und halte die Mallard'sche Ansicht, dass die Spannungen mit dem krystallinen Zustand unvereinbar seien, für eine durch zahlreiche Beobachtungen widerlegte, völlig willkührliche Behauptung.

Was die auf einzelne Mineralien bezüglichen ferneren Angaben Mallard's anlangt, so gehe ich zunächst auf den Boracit, sodann auch noch auf Granat und Analcim ein, da das in Bezug auf den Leucit zu Sagende schon früher mitgetheilt worden ist.

Wenn Herr Mallard (l. c. p. 70) bei Gelegenheit der Bildung des Boracits von dem umgebenden Gyps spricht und daran seine Bemerkungen knüpft, so möchte ich meinen Herrn Gegner doch einladen, vielleicht zunächst des Anhydrits als des in den meisten Fällen ursprünglichen Minerals zu gedenken und dann zu berücksichtigen, dass bei der Bildung des Boracits nicht allein die Temperatur, sondern auch der Druck eine Rolle gespielt haben kann.

Ganz einverstanden bin ich mit Herrn Mallard bezüglich der Wichtigkeit der 6 rhombischen Zwischenaxen des Würfels für das Moleculargebäude des Boracits. Sie werden sicher, wenn dieses rhombisch wird, eine hervorragende Rolle spielen, und wenn ich den Vorgang bei der Systemänderung mit einer Paramorphose verglich, so war darunter, wie seiner Zeit mitgetheilt, eine solche höchst entwickelter Art und nicht eine solche zu verstehen, bei der die Einzeltheile beliebig orientirt sind. — Ich bin mit Herrn Mallard völlig einverstanden, den Vorgang bei der Systemänderung als einen im höchsten Grade gesetzmässigen anzusehen und wenn ihm daher der Name „Paramorphose“ in der Einschränkung, wie

ich ihn gebrauchte, nicht gefällt, so mag man ihn fallen lassen. Mir kam es bei der betreffenden Benennung nur darauf an, die Verdienste Scherer's in der ganzen Frage ans Licht zu bringen. Mir gilt der Boracit ursprünglich als regulär nach der Formanlage, den Winkelverhältnissen und den Ätzfiguren, die er zeigt, und ich weise den Vergleich mit Kaliumsulphat u. s. w. als nicht stichhaltig zurück.

Was den Granat angeht, so habe ich gezeigt, dass die chemische Zusammensetzung nicht in erster Linie die abnormen optischen Eigenschaften zur Folge hat, sondern dieselben direct von der Form abhängen. Herr Brauns hat sodann an dem leichtlöslichen Alaun diese Anschauung weiter entwickelt und dargethan, wie die Form wieder abhängt von der Zusammensetzung und diese, wenn auch in zweiter Linie in Betracht kommend, doch schliesslich Alles bedingt. Unsere Ideen sind also durchaus im Einklang und die Brauns'sche Ansicht bestätigt, erweitert und vertieft die meinige. So fassen wenigstens die Fachgenossen, mit welchen ich darüber zu reden die Ehre hatte, die Sache auf, und ich werde nachher mit Rücksicht auf Herrn Wyrouboff's Darstellungen diesen Punkt nochmals berühren.

Was Herrn Mallard anlangt, dessen Aussprüche alles erwiesene Theorien sind, so ist er bei den complicirten Verhältnissen des Granat genöthigt, für denselben das reguläre, hexagonale, rhombische und trikline System anzunehmen, — ganz nach den Umständen. Und zwar nicht nur für Krystalle einer Ausbildung und eines Fundorts (Jordansmühl, Peru) verschiedene Systeme, sondern auch für Krystalle eines Fundortes und einer Zusammensetzung aber verschiedener Form (Dodekaëder und Ikositetraëder von Wilui) verschiedene Systeme, und, auf dass das Maass voll werde, auch für ein und dieselben Krystalle (glatte Dodekaëder mit Einschluss von Ikositetraëdern von Breitenbrunn, glatte Dodekaëder mit Einschluss von solchen mit Vicinalflächen) verschiedene Systeme je nach der Schicht, die in Frage kommt.

Ich frage, wenn das keine Hypothesen sind, was sind denn solche und wer macht mehr Hypothesen, Herr Mallard oder ich?

Gehen wir zum Analcim über (Mallard l. c. p. 62). Hier scheint Herr Mallard die neuere Literatur nicht genügend

verfolgt zu haben, denn sonst würde er wissen, dass die optischen Erscheinungen an den Analcimen diverser Fundorte complicirter sind als er sie geschildert hat, dass, wenn es schwach und stark wirkende Krystalle und Partien innerhalb desselben Krystalls gibt, alle schwach wirkenden Partien durch Erhitzen und dabei stattfindenden Wasserverlust stark wirkend gemacht werden können, dass dadurch die vorher nicht vorhandene oder schwach vorhandene Feldertheilung entsteht oder deutlicher wird und dass alle abnormen Erscheinungen verschwinden, wenn dem Mineral bei erhöhter Temperatur das nöthige Wasser wieder zugeführt wird. Hier sind also die optischen Abnormitäten sicherlich nicht durch einen ursprünglichen Aufbau aus Theilen niederer Symmetrie entstanden.

Die Fortschritte der Wissenschaft haben bezüglich der optischen Anomalien in den wichtigsten Fällen gezeigt, dass dieselben als durch secundäre Umstände bedingt anzusehen sind, und zwar treten bei Boracit, Tridymit und Leucit als solche die eintretende Dimorphie der Substanz, bei Granat und Alaun der Einfluss der isomorphen Mischung[1], bei anderen Körpern, namentlich Produkten der Laboratorien, auch der einer mechanischen Verunreinigung (vergl. dies. Jahrb. 1885. Bd. II, p. 237—239), bei den Zeolithen z. Th. der Einfluss des Krystallwassers[2] u. s. w. auf, überall die secundär aufkommenden Erscheinungen bedingend. — Ob und inwieweit die Mallard'sche Ansicht überhaupt zur Erklärung der Gesammterscheinungen in Betracht zu kommen hat, ist ungewiss und nach meinem Dafürhalten fraglich. — Ich kann deshalb auch nicht die Ansicht meines geehrten Herrn Gegners theilen, wenn er zum Schlusse seiner Darlegung seine „Theorie" als über allen Zweifel erhaben darstellt. Für die hier betrachteten Fälle halte ich sie nicht nur für eine Hypothese, son-

[1] Interessant ist der Widerspruch bei Herrn Mallard p. 59 oben und p. 69 oben, auf den schon Herr Brauns, dies. Jahrb. 1887. B. I. p. 55, aufmerksam gemacht hat. — Er beweist deutlich, wie gekämpft wird und trägt die Verurtheilung jener Kampfesweise in sich.

[2] Es stellt sich immer mehr heraus, dass die Zeolithe, wenn sie ganz klar sind, also nichts oder nur wenig von ihrem sog. Krystallwasser verloren haben, keine optischen Anomalien oder dieselben nur in Spuren zeigen und letztere erst deutlich bei grösserem Wasserverlust hervortreten.

dern vielmehr für eine überhaupt nicht in Betracht kommende Hypothese, da alle genannten Körper sich nicht ursprünglich aufbauen aus Theilen niederer Symmetrie.

Desshalb tröste ich mich auch, wenn Herr Mallard mir p. 64 u. 65 vorwirft, man könne mit meiner Ansicht von der Sache nicht Alles erklären. Ich bin gar nicht so vermessen, dies zu verlangen. Ich denke aber es ist richtiger, erst die Erscheinungen richtig zu erfassen, als eine allgemeine Annahme zu ihrer Erklärung zu machen, die sich hinterher als unrichtig erweist. — Zudem kann ich nicht finden, dass die Mallard'sche Hypothese alle Erscheinungen erklärt, sie umschreibt viele und lässt andere, sehr wichtige, völlig unerklärt. — Oder könnte Herr M. vielleicht angeben, woher es kommt, dass der, nach ihm, rhombische Boracit die regulären Formen hat?

Nach diesen Erörterungen sei es mir gestattet, mich Herrn Wyrouboff zuzuwenden. Dieser Forscher hat eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht, in denen er eine Erklärung für das circularpolarisirende Verhalten von Mineralien und Produkten der Laboratorien gibt. Im Eingange sind die diesbezüglichen Schriften erwähnt.

Ich habe bezüglich der in den ersten drei Schriften niedergelegten Behauptungen bereits im Jahre 1884 in der Dissertation des Herrn O. Heintze, Krystallographische, Untersuchung einiger organischen Verbindungen, Rawitsch 1884 p. 27 u. 28 einige Bemerkungen mir zu machen erlaubt. Indem ich mich auf diese beziehe und sie, soweit nöthig, hier aufnehme, füge ich denselben das Folgende an.

Herr Wyrouboff spricht (l. c. p. 87) von Argumenten, die Herr Mallard den Ansichten von Klocke und mir entgegengestellt habe und die bis jetzt ohne Antwort geblieben seien. Darauf habe ich zu erwidern, dass Klocke, wie ich p. 236 dieser Arbeit ausführte, allerdings auf Mallard's Einwürfe geantwortet und an der Gelatine, deren Doppelbrechung doch gewiss durch Spannungserscheinungen hervorgerufen wird, nachgewiesen hat, dass hier bezüglich Felder, Feldergrenzen, Feldertheilung und optischem Befund Alles so krystallähnlich wie möglich ist und dass diese Substanz (dagegen nicht das Glas, auf was sich die Herren immer stützen) geeignet ist in

ihren Erscheinungen zur Erklärung der Krystallabnormitäten vergleichend herangezogen zu werden. Letzteres bemerke ich noch besonders mit Rücksicht auf die „Fausse analogie“ (l. c. p. 87) bei Herrn Wyrouboff.

Herr Wyrouboff hat fernerhin, um zu prüfen, ob die Annahme von Spannungen bei den optischen Anomalien des Benzil zutreffe, dasselbe erhitzt und zugesehen, ob die Anomalien verschwinden. Da dieselben bis zum Schmelzen des Körpers aushalten, so schliesst Herr Wyrouboff: „Cette expérience me paraît contredire d'une façon simple et décisive l'explication proposée par M. Klein.“

Ich habe hierauf dem geehrten Herrn zu erwidern, dass ich noch nie Benzil zur Untersuchung unter Händen hatte, also auch noch niemals eine Meinung darüber aussprechen konnte, woher dessen optisch abnorme Eigenschaften kommen. Ich habe diese nur bei ganz bestimmten Körpern studirt und dafür eine Erklärung zu geben versucht. Einer Ansicht aber, die ich (speciell für das Benzil) niemals ausgesprochen habe, wird doch wohl auch Herr Wyrouboff nicht entgegentreten wollen.

In seiner vierten Arbeit, die ich oben erwähnte, wendet sich Herr Wyrouboff gegen Herrn Brauns und versucht denselben zu widerlegen. Ich habe mich selbstverständlich nicht in diesen Streit zu mischen und nur bezüglich eines Punktes sei mir ein Wort gestattet. Herr Wyrouboff sagt (l. c. p. 79): „L'explication sur la trempe proposée par MM. Klein et Klocke semble abandonnée et n'est provisoirement remplacée par aucune autre etc.“

Ich glaube nicht, dass das der Sinn ist, den Herr Brauns aus seinen Darlegungen als hervorgehend angesehen wissen will und habe desswegen weiter oben (l. c. p. 240) die Sache so dargestellt wie sie aufzufassen ist, auch in der Absicht Andere über den Werth solcher mit scheinbarer Sicherheit vorgetragenen Aussprüche aufzuklären.

In der letzten der genannten Arbeiten kommt Herr Wyrouboff nochmals auf die Ansichten von Klocke und mir zu sprechen (l. c. p. 10—12).

Ich erlaube mir gegen seine Aussprüche zu bemerken, dass wir vorzugsweise auf die Analogie mit der Gelatine und nicht mit dem gekühlten Glase uns gestützt haben. Wir

mussten aber Analogien aufsuchen, weil die Krystalle im Momente ihres Festwerdens keinem Beobachter Zeit lassen das zu constatiren, was eben constatirt werden soll. Liegt hierin ein Vorwurf, so ist er in der Natur der Sache begründet. — Dass unsere für gewisse Fälle ausgesprochene Ansicht nicht in ähnlichen die Erscheinungen vorhersagen lasse, kann ich nicht zugeben und verweise auf meine optischen Studien am Granat.

Herr Wyrouboff eifert gegen die Pressungsvorgänge, weil man jetzt, nachdem der Körper fest ist; enorme Kräfte nöthig hat, ähnliche Erscheinungen zu produciren. Bezüglich dieses Punktes kann ich wohl auf das früher Gesagte verweisen und woraus hervorgeht, dass Kräfte, welche bei der Festigung wirken, ganz anders wirken als nachher.

Nachher wirft Herr Wyrouboff die Frage auf, wie man denn solche Kräfte überhaupt in einer Krystallisationsflüssigkeit annehmen könne, in der vollständig ruhig bei gewöhnlicher Temperatur sich die Vorgänge abspielen? — Da darf ich mir wohl die Gegenfrage erlauben, was denn Herr Wyrouboff im Schoosse einer solchen Flüssigkeit von den Molecularkräften merkt, die ebenfalls scheinbar ohne Sang und Klang ihr Werk verrichten und den Krystall aufbauen?

Auf die Frage ferner, warum nur gerade bei gewissen Körpern optische Anomalien vorkommen und nicht bei anderen, diene die Antwort, weil diese, besonders den hochsymmetrischen Systemen angehörend, in ihren Gleichgewichtszuständen leichter Störungen erkennen lassen werden als andere, bei denen schon Ungleichheit in der Disposition der Anlage besteht[1]. Hier werden auch Störungen vorkommen, aber nur selten gegenüber den bei der ersten Anlage entfalteten Kräften sich geltend machen können. — Wirken aber solche Substanzen, wie die, welche Herr W. (l. c. p. 11) anführt, auf einander ein,

[1] Mit Bezug hierauf erlaube ich mir zu bemerken, dass ich den auf diesen Gegenstand bezüglichen Ausführungen von Rosenbusch, Mikr. Phys. I. 1885. p. 104 (unten) und 105 (oben) nicht zustimmen kann. Es scheint mir zwar nicht unmöglich, doch kaum wahrscheinlich, dass durch Spannungen ein niedersymmetrisches System zu einem höhersymmetrischen werden könne. Welche Regelmässigkeit müssten dann die doch im Allgemeinen unregelmässigen Spannungen besitzen?

so werden ganz andere Einflüsse zur Geltung kommen als vorher bei der Einzelkrystallisation derselben. — Wenn danach Herr WYROUBOFF meint, er könne die Unregelmässigkeit der optischen Erscheinungen gegen die Annahme von das Krystallgefüge störenden Einflüssen verwerthen, so ist er ganz im Irrthum. Gerade die Unregelmässigkeiten sprechen für secundäre Störungen und in keiner Weise für erste Anlage. — Auch der letzte Einwand, ein gespannter Körper müsse bei erhöhter Temperatur die Spannung verlieren, ist in dieser Allgemeinheit nicht haltbar und nur in einzelnen Fällen, z. B. beim gekühlten Glase, zutreffend.

Aus allem diesem erhellt, dass ich die Einwände des Herrn W. gegen meine Auffassung der optischen Anomalien, als durch secundäre Umstände hervorgerufen, in keiner Weise als zutreffend erachten kann, vielmehr dieselben in ihrem ganzen Umfange als nicht stichhaltig zurückweisen muss.

Was die in den Arbeiten des Herrn W. über die Circularpolarisation niedergelegten Beobachtungen und Schlussfolgerungen anlangt, so zolle ich zwar den ersteren alle Anerkennung, vermag aber den letzteren ebenfalls nicht in ihrem ganzen Umfange zuzustimmen.

Wenn circularpolarisirende Körper in Partien zweiachsiger Art zerfällt erscheinen und man aus passend hergestellten Combinationen zweiachsiger Platten, wie bekannt, circularpolarisirende erzeugen kann, so folgt daraus noch nicht, dass auch die Natur sich solcher Wege bedient habe, um ihre Produkte zu bilden. Sicherlich kann auch die Zweiachsigkeit secundär zu Stande gekommen sein. Sehr gewagt erscheint mir besonders die Schlussfolgerung W.'s in Nr. 8 (p. 79 u. 80). Wie wir namentlich durch die Untersuchungen WULFF's[1] wissen, zieht die Enantiomorphie nicht die Circularpolarisation nach sich, da jene eine, aber nicht die einzige Bedingung für das Auftreten dieser ist[2]. — Die umgekehrte Gesetzmässigkeit, dass die Circularpolarisation Enantiomorphie bedinge, ist seither aber allgemein angenommen worden. Sollte diese Gesetzmässigkeit fallen gelassen werden, so müsste erst durch ein-

[1] Zeitschr. f. Kryst. 1880. B. IV. p. 159.

[2] Vergl. LIEBISCH, Artikel Krystallographie in: Handwörterbuch der Chemie B. III. 1881. p. 1189.

gehendstes Studium der Flächenanlage der betreffenden Körper, durch ihre Flächenstreifung, Ätzfiguren u. s. w. der Beweis geführt werden, dass die Anlage nicht enantiomorph sei und diesen Beweis hat Herr Wyrouboff, namentlich in letzterer Hinsicht, nicht erbracht. — Schwere Bedenken erheben sich auch gegen die Hereinziehung von Quarz und Zinnober in die Discussion, ferner gegen die Annahme einer rhombischen Modification von SiO^2, nöthig, um die zweiachsigen Stellen, die die Quarze hie und da zeigen, zu erklären, gegen das trikline System des Tridymit, von dem Merian's Versuche lehren, dass er dasselbe nur in Folge von secundären Umständen besitzt u. s. w.

Ganz vernichtend scheint mir aber für W.'s Anschauungen, speciell für seine Vorstellungen über die Circularpolarisation beim Strychninsulfat, das zu sein, was er selbst p. 80 ausführt und worin dargelegt wird, dass die (nach den Ätzfiguren durch Baumhauer erwiesene[1]) Hemiëdrie dieses Salzes nicht erklärlich ist aus der Annahme, es setze sich in ursprünglicher Anlage aus gekreuzten monoklinen Lamellen zusammen. Um diese Schwierigkeit zu heben, wird angenommen, es bestünden keine Beziehungen bei den circularpolarisirenden Medien zwischen Form und physikalischen Eigenschaften.

So weit musste es kommen, um zu zeigen, was Alles zu Gunsten der nun einmal in allen Fällen zu haltenden Hypothese geopfert werden muss. — Mir scheint ein solches Opfer völlig unnöthig, dagegen erhebt sich dieselbe Schwierigkeit bei allen optisch anomalen Körpern, nirgends ist es einzusehen, wie die hochsymmetrische Form aus dem Aufbau niedersymmetrischer Theile entsteht und desshalb verwerfe ich eben auch jenen Aufbau und sehe die optischen Anomalien als durch secundäre Umstände der verschiedensten Art bedingt an.

[1] Zeitschrift für Krystallographie 1881. B. 5. p. 577.

Göttingen, Mineral.-petrogr. Institut, 1. Dezember 1886.

Ueber einen neuen Pelekypoden aus dem nassauischen Unterdevon.

Von

F. Sandberger.

Mit 1 Holzschnitt.

Cercomyopsis acutirostris n. g. et sp.

Grammysia caudata F. Sandb., Jahrb. d. Ver. f. Naturk. im Herzogthum Nassau. VII. 2. S. 290.

Testa paullo convexa, subclaviformis, inferne vix inflexa, fere stricta, antice arcuatim obrotundata, postice angulatim caudata et superne carina cum margine supero angulo peracuto connivente minuta. Umbones antici, obtusi, retrorsum inclinantes. Superficies externa et interna testae rugulis distantibus subparallelis ornata, antice ascendentibus et ad umbones impressione paullo profunda, obliqua intersectis, postice carina supera oblique truncatis.

Lat. 36 mm.

Alt. max. 12, min. 5 mm.

Schale flach gewölbt, vorn bogig abgerundet, nach hinten aber in einen spitzen Schwanz ausgezogen, dessen Oberrand mit dem kaum gekrümmten Unterrande unter einem Winkel von ungefähr 20° zusammenstösst und oben ein schmales spitzwinkelig dreieckiges glattes Feldchen bemerken lässt, welches nach unten durch einen scharfen Kiel begrenzt wird. Die stumpfen Buckeln liegen nahe an dem Vorderrande, sind aber nach hinten gerichtet. Sie scheinen völlig zahnlos zu sein. Äussere und innere Oberfläche der Schale ist mit starken,

ihrem äusseren Umrisse fast parallel verlaufenden und durch glatte Zwischenräume von nahezu gleicher Breite von einander geschiedenen runzeligen Rippen bedeckt, welche am Vorderrande aufsteigen und an dem Kiele des hinteren Feldchens schräg abschneiden. Sie werden auf dem vorderen Theile von einer seichten, schief von den Buckeln abwärts verlaufenden Vertiefung gekreuzt, aber nicht aus ihrer Richtung abgelenkt.

Selten in dem metamorphischen Schiefer mit *Avicula bifida* Sandb. von Singhofen bei Nassau.

Zu der Zeit, als ich nur Bruchstücke dieser Muschel kannte, war ich geneigt, sie wegen der Form der Rippen und der dieselben vom Buckel aus durchsetzenden Vertiefung zu *Grammysia* zu stellen. Als ich aber vollständige Exemplare kennen lernte, erwies sich diese Ansicht als unbegründet. Unleugbar besitzt die Singhofener Muschel die grösste Ähnlichkeit mit gewissen Formen aus der Jura- und Kreide-Formation, für welche L. Agassiz die Gattung *Cercomya* errichtet hat und zu der u. a. *C. praecursor* Quenst. aus Infralias, *C. undulata* Sow. sp. aus braunem, *C. antica* Ag., *caudata* Contejean und *striata* Ag. aus weissem Jura und *C. lanceolata* Geinitz sp. aus oberer Kreide gehören. Letztere zeigt sogar einen jener der palaeozoischen ähnlichen, vom Buckel nach dem Unterrand gerichteten Eindruck. Diese Beobachtungen mussten mich bestimmen, die Singhofener Muschel entweder bei *Cercomya* selbst einzureihen oder eine neue Gattung zu errichten. Ich habe das letztere vorgezogen, weil eine Mantelbucht bei ihr nicht nachgewiesen werden konnte und ihr Schloss zahnlos scheint. Sollte es sich später an grösserem Materiale herausstellen, dass auch diese Charaktere von jenen ächter Cercomyen nicht abweichen, so würde ich natürlich den Namen *Cercomyopsis* zurückziehen. Nachdem schon in dem Gattungsnamen das Auslaufen der Schale in einen deutlichen Schwanz ausgedrückt ist, musste der Artname *caudata* mit einem anderen vertauscht werden.

Dass die Cercomyen nicht zu *Anatina* gestellt werden dürfen, lehrt die Vergleichung mit ächten Anatinen der jüngeren Formationen und der Jetztwelt. In der äusseren Form steht den meisten von ihnen sogar *Pandora* und *Lyonsia* weit

näher, völlige Sicherheit über ihre Stellung kann natürlich erst die genaue Kenntniss ihres Schlosses bringen. Gewiss haben auch noch andere unterdevonische Gattungen, wie *Pholadella* und *Cimitaria* HALL eine nicht unbedeutende Ähnlichkeit mit *Cercomya*, gehören aber wegen ihres breiten, schräg abgestutzten Schwanzes und ihrer weit complicirteren Verzierungen sicher nicht zu der Gattung *Cercomyopsis*, wenngleich in deren Nähe. Auch *Pholadomya Münsteri* D'ARCH. VERN.[1] aus dem Eifeler Kalke ist in Form und auch in den Verzierungen nicht unähnlich, aber der hintere Theil dieser Muschel ist weit breiter, zungenförmig abgerundet und stark zusammengedrückt, ich möchte sie daher auch nicht zu meiner neuen Gattung stellen. Eine Mantelbucht ist auf D'ARCHIAC und DE VERNEUIL'S Abbildung nicht sichtbar.



Cercomyopsis acutirostris. Nat. Grösse.

[1] Trans. geol. soc. II. ser. vol. VI. p. 376. Pl. XXXVII. Fig. 3.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion.

Königsberg i. Pr., November 1886.

Ueber die Bestimmung des Winkels der optischen Axen an Platten, deren Normale nicht mit der Halbirungslinie des Winkels der optischen Axen zusammenfällt.

Mit 2 Holzschnitten.

Benutzt man zur Messung des Winkels der optischen Axen eine Platte, welche schief zur Halbirungslinie des Winkels der optischen Axen geschnitten ist, so kann man, wie G. Kirchhoff[1] gezeigt hat, durch Messung des Winkels der scheinbaren optischen Axen und der Winkel dieser gegen die Plattennormale zur Bestimmung des wahren Winkels der optischen Axen (2V) gelangen, wenn noch die mittlere Fortpflanzungsgeschwindigkeit (b) des Lichtes im Krystall bekannt ist. Die Formeln hierfür sind in der vorliegenden Arbeit zunächst zusammengestellt. Ist b nicht bekannt, so genügen die Messungen an zwei solchen Platten zur Bestimmung von V und b. Da indessen diese Beobachtungen und Rechnungen ziemlich umständlich sind, so wird man meistens eine Platte zu schleifen versuchen, die senkrecht auf der Halbirungslinie des Winkels der optischen Axen steht und es erhebt sich dann die Frage, welchen Fehler in der Orientirung man machen darf, wenn man ein Resultat erhalten will, dessen Abweichung von dem wahren Werth unter einer gewissen Grenze liegt. Diese Frage ist von E. Mallard[2] näherungsweise gelöst und soll hier ohne Näherung behandelt werden.

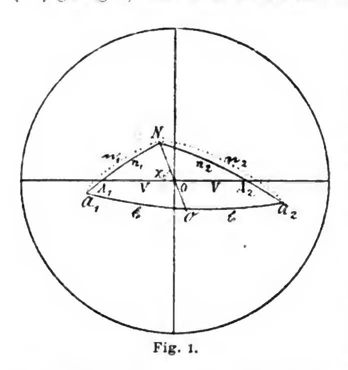


Fig. 1.

[1] G. Kirchhoff: Über den Winkel der optischen Axen des Aragonits für die verschiedenen Fraunhofer'schen Linien. (Pogg. Ann. 1859, **108**, 571, 572.)

[2] E. Mallard: Traité de cristallographie géométrique et physique. Paris, 1884, II, 428—432.

Es seien (siehe Fig. 1):

A_1 und A_2 die optischen Axen im Krystall,

O die Halbirungslinie des Winkels 2V von A_1 und A_2,

N die Normale der zu der Messung benutzten Krystallplatte,

χ der Winkel A_1ON,

ϑ der Winkel von N gegen O,

$\mathfrak{n}_1$ und $\mathfrak{n}_2$ die Winkel von N gegen A_1 und A_2,

$\mathfrak{A}_1$ und $\mathfrak{A}_2$ die scheinbaren optischen Axen, deren Winkel $2\mathfrak{E}$ gemesssen wird,

$\mathfrak{O}$ die Halbirungslinie[1] des Winkels zwischen $\mathfrak{A}_1$ und $\mathfrak{A}_2$,

t der Winkel von N gegen $\mathfrak{O}$,

n_1 und n_2 die Winkel von N gegen $\mathfrak{A}_1$ und $\mathfrak{A}_2$,

$\mathfrak{b}$ die mittlere Hauptfortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes in dem Krystall,

$\mathfrak{v}$ die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes in dem die Platte umgebenden isotropen Medium,

β und n die entsprechenden Brechungsindices,

2E der Winkel der scheinbaren optischen Axen, den man erhalten müsste, wenn N mit O zusammenfiele [$\mathfrak{b}\sin E = \mathfrak{v}\sin V$] und

$2\mathfrak{B}$ der Winkel der optischen Axen, den man aus $2\mathfrak{E}$ berechnen würde unter der Voraussetzung, dass N mit O zusammenfiele [$\mathfrak{b}\sin\mathfrak{E} = \mathfrak{v}\sin\mathfrak{B}$].

Ferner werde gesetzt:

$$(1)\qquad \begin{aligned} \sin^2\mathfrak{E} - \sin^2 E &= e \\ \sin^2\mathfrak{B} - \sin^2 V &= \mathfrak{b}^2 e : \mathfrak{v}^2 = \mathfrak{e}. \end{aligned}$$

Beobachtet man nun die Werthe von $\mathfrak{E}$, n_1 und n_2, so ergeben sich zur Bestimmung von V folgende Gleichungen[2]:

$$(2)\qquad \begin{aligned} (\cos 2\mathfrak{E} - \cos n_1 \cos n_2)\sin n_1 \sin n_2 &= (\cos 2V - \cos\mathfrak{n}_1\cos\mathfrak{n}_2)\sin n_1 \sin n_2 \\ \sin\mathfrak{n}_1 : \sin n_1 = \sin\mathfrak{n}_2 : \sin n_2 &= \mathfrak{b} : \mathfrak{v}. \end{aligned}$$

Hieraus folgt:

$$\mathfrak{b}^2\cos 2E - \mathfrak{v}^2\cos 2V - \mathfrak{b}^2\cos n_1\cos n_2 = -\mathfrak{v}^2\cos\mathfrak{n}_1\cos\mathfrak{n}_2$$

$$(2\mathfrak{b}^2 e + \mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{b}^2\cos n_1\cos n_2)^2 = (\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{b}^2\cos^2 n_1)(\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{b}^2\cos^2 n_2) \text{ oder}$$

$$(3)\qquad 4\mathfrak{b}^2 e^2 + 4e(\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{b}^2\cos n_1\cos n_2) - (\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2)(\cos n_1 - \cos n_2)^2 = 0.$$

Man erhält also zur Bestimmung von e eine quadratische Gleichung. Das zweite Glied dieser Gleichung ist immer positiv, denn, da n_1 und n_2 kleiner als $\pi/2$ sind, so gelten immer folgende Ungleichungen:

$$\cos^2 n_1 \gtrless \cos n_1 \cos n_2 \gtrless \cos^2 n_2.$$

[1] N, O und $\mathfrak{O}$ liegen in einer Ebene. Würde die Ebene NO die Ebene $\mathfrak{A}_1\mathfrak{A}_2$ nicht in $\mathfrak{O}$, sondern in $\mathfrak{O}'$ schneiden und wäre $\mathfrak{O}'\mathfrak{A}_1 = \mathfrak{E} + x$, so ist:

$$\begin{aligned} \sin(\mathfrak{E} + x)\sin N\mathfrak{O}'\mathfrak{A}_1 &= \sin\mathfrak{A}_1 N\mathfrak{O}' . \sin n_1 \\ \sin A_1 NO . \sin\mathfrak{n}_1 &= \sin V . \sin\chi \\ \sin V . \sin\chi &= \sin A_2 NO . \sin\mathfrak{n}_2 \\ \sin\mathfrak{A}_2 NO' . \sin n_2 &= \sin(\mathfrak{E} - x) . \sin NO'\mathfrak{A}_2. \end{aligned}$$

Durch Multiplikation dieser Gleichungen ergiebt sich:

$$\sin(\mathfrak{E} + x) = \sin(\mathfrak{E} - x);\ \text{also}\ x = 0.$$

[2] G. Kirchhoff, a. a. O. 572.

$$-\mathfrak{b}^2 \sin^2 \mathfrak{n}_1 \gtrless -\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{b}^2 \cos \mathfrak{n}_1 \cos \mathfrak{n}_2 \gtrless -\mathfrak{b}^2 \sin^2 \mathfrak{n}_2$$

$$\mathfrak{v}^2 \cos^2 \mathfrak{n}_1 \gtrless \mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{b}^2 \cos \mathfrak{n}_1 \cos \mathfrak{n}_2 \gtrless \mathfrak{v}^2 \cos^2 \mathfrak{n}_2 .$$

Also ist $\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{b}^2 \cos \mathfrak{n}_1 \cos \mathfrak{n}_2$ immer positiv und die Gleichung (3) besitzt eine kleinere positive und eine grössere negative Wurzel, wenn $\mathfrak{v} > \mathfrak{b}$, und zwei negative Wurzeln, wenn $\mathfrak{v} < \mathfrak{b}$ ist. Da in dem speziellen Fall, wenn N mit O zusammenfällt, $e = 0$ werden muss, so ist also die Wurzel der Gleichung (3) die richtige, bei welcher die Quadratwurzel das positive Vorzeichen hat.

Es ist also immer für $\mathfrak{v} > \mathfrak{b}$, $e > 0$, $\mathfrak{E} > E$ und $\mathfrak{V} > V$
und für $\mathfrak{v} < \mathfrak{b}$, $e < 0$, $\mathfrak{E} < E$ und $\mathfrak{V} < V$,

d. h. wenn $\mathfrak{v} > \mathfrak{b}$ ist, so ist der Winkel der optischen Axen, den man aus dem scheinbaren Winkel ohne Berücksichtigung der schiefen Lage von N gegen O berechnet, grösser als der wahre Winkel der optischen Axen; ist $\mathfrak{v} < \mathfrak{b}$, so ist der berechnete Winkel kleiner als der wahre Winkel.

Aus Gleichung (3) ergiebt sich ferner, dass $e = 0$, also $\mathfrak{E} = E$ und $\mathfrak{V} = V$ ist, wenn $\cos \mathfrak{n}_1 = \cos \mathfrak{n}_2$ ist.

Man erhält also den wahren Winkel der optischen Axen durch die Berechnung aus $2\mathfrak{E}$ nicht nur, wenn N mit O zusammenfällt, sondern auch, wenn N in der Ebene liegt, die auf der Ebene der optischen Axen senkrecht steht und O in sich enthält.

Diesen Satz kann man auch direkt ableiten. Wenn $\chi = \pi/2$ ist, so ist $N \mathfrak{O} \mathfrak{A}_1 = \pi/2$, also:

$$\sin \mathfrak{E} = \sin \mathfrak{n}_1 . \sin \mathfrak{A}_1 N \mathfrak{O}$$

$$\sin V = \sin \mathfrak{n}_1 . \sin A_1 N O$$

folglich

$$\sin V = \mathfrak{b} . \sin \mathfrak{E} : \mathfrak{v} = \sin \mathfrak{V}.$$

Aus den Gleichungen (1) und (3) kann man e, E und V berechnen, wenn $\mathfrak{E}$, $\mathfrak{n}_1$, $\mathfrak{n}_2$, $\mathfrak{v}$ und $\mathfrak{b}$ bekannt sind. Ist $\mathfrak{b}$ nicht bekannt und macht man dann an einer zweiten Platte von anderer Orientirung die entsprechenden Beobachtungen, so ergiebt sich für diese:

$$\sin^2 \mathfrak{E}' - \sin^2 E = e'$$

$$4 \mathfrak{b}^2 e'^2 + 4 e' (\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{b}^2 \cos \mathfrak{n}_1' \cos \mathfrak{n}_2') - (\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2)(\cos \mathfrak{n}_1' - \cos \mathfrak{n}_2')^2 = 0.$$

Aus diesen Gleichungen in Verbindung mit den Gleichungen (1) und (3) folgt eine quadratische Gleichung für $\mathfrak{b}^2$, so dass dann also $\mathfrak{b}$ und danach V bestimmt werden können. Diese Gleichung soll hier nicht aufgestellt werden; es soll nur bemerkt werden, dass sie identisch gleich Null wird, wenn für beide Platten $\chi = \pi/2$ ist, oder wenn die beiden Platten symmetrisch zu einer der optischen Symmetrieebenen liegen. In diesen Fällen würden also Beobachtungen an den beiden Platten zur Bestimmung von $\mathfrak{b}$ und V nicht ausreichen.

Bei einer Platte aus einem rhombischen Krystall, deren krystallographische Orientirung bekannt ist oder für welche bereits für eine Farbe eine vollständige Messung durchgeführt ist, so dass man also die Lage

der Normale zu den optischen Symmetrieaxen, d. h. die Winkel χ und ϑ kennt, genügt zur Bestimmung von V eine[1] Messung von $2\mathfrak{E}$, wenn auch noch $\mathfrak{b}$ bekannt ist. Man kann dann die Gleichungen (2) in folgender Weise umformen:

$$\mathfrak{b}^2 \cos 2\mathfrak{E} - \mathfrak{v}^2 \cos 2V + \mathfrak{v}^2 \cos n_1 \cos n_2 = \mathfrak{b}^2 \cos n_1 \cos n_2$$

$$(2\mathfrak{v}^2 e + \mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 - \mathfrak{v}^2 \cos n_1 \cos n_2)^2 = (\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 - \mathfrak{v}^2 \cos^2 n_1)(\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 - \mathfrak{v}^2 \cos^2 n_2)$$

$$(4)\quad 4\mathfrak{v}^2 e^2 - 4e(\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{v}^2 + \mathfrak{v}^2 \cos n_1 \cos n_2) + (\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2)(\cos n_1 - \cos n_2)^2 = 0.$$

Setzt man nun hierin die folgenden Werthe ein:

$$\cos n_1 \cos n_2 = \cos^2 V \cos^2 \vartheta - \sin^2 V \sin^2 \vartheta \, . \cos^2 \chi$$
$$= e(\cos^2 \vartheta + \sin^2 \vartheta \cos^2 \chi) + \cos^2 \mathfrak{V} \cos^2 \vartheta - \sin^2 \mathfrak{V} \sin^2 \vartheta \cos^2 \chi$$

$$(\cos n_1 - \cos n_2)^2 = 4 \sin^2 V \sin^2 \vartheta \cos^2 \chi = 4(-e + \sin^2 \mathfrak{V}) \sin^2 \vartheta \cos^2 \chi,$$

so erhält man:

$$\mathfrak{v}^2 e^2 \sin^2 \vartheta \sin^2 \chi - e[(\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{v}^2)(1 - \sin^2 \vartheta \cos^2 \chi) + \mathfrak{v}^2(\cos^2 \mathfrak{V} \cos^2 \vartheta - \sin^2 \mathfrak{V} \sin^2 \vartheta \cos^2 \chi)]$$
$$+ (\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2) \sin^2 \mathfrak{V} \sin^2 \vartheta \cos^2 \chi = 0.$$

Aus dieser Gleichung kann man e und dann aus (1) V berechnen.

Von der Gleichung (4) soll nun eine Anwendung gemacht werden zur Bestimmung des Einflusses, den die Lage der Plattennormale auf die Grösse von $\mathfrak{V}$ bei einem bestimmten Mineral hat.

Da $\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{v}^2 + \mathfrak{v}^2 \cos n_1 \cos n_2$ stets positiv ist, so hat (4) zwei positive Wurzeln für $\mathfrak{v} > \mathfrak{b}$ und eine grössere positive und kleinere negative Wurzel für $\mathfrak{v} < \mathfrak{b}$. Da in speziellen Fällen e gleich Null werden muss, so ist die Wurzel die richtige, bei welcher die Quadratwurzel das negative Vorzeichen hat, also für $\mathfrak{v} > \mathfrak{b}$ die kleinere positive und für $\mathfrak{v} < \mathfrak{b}$ die negative.

Für einen constanten Werth von e stellt (4) einen Kegel mit den Variabeln χ und ϑ dar, auf welchem die Normalen aller Platten liegen, bei welchen man denselben Werth $\mathfrak{V}$ resp. $2\mathfrak{E}$ durch Messung erhält. Der Gleichung (4) kann man auch folgende Gestalt geben:

$$4(\mathfrak{v}^2 e + \mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2)(e - \cos n_1 \cos n_2) + (\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2)(\cos n_1 + \cos n_2)^2 = 0 \text{ oder}$$
$$(\mathfrak{v}^2 e + \mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2)(e - \cos^2 V . \cos^2 \vartheta + \sin^2 V \sin^2 \vartheta \cos^2 \chi) + (\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2) \cos^2 V \cos^2 \vartheta = 0.$$

Hieraus folgt:

$$\sin^2 \vartheta (\mathfrak{v}^2 e + \mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2)(e + \sin^2 V \cos^2 \chi) + \cos^2 \vartheta [(\mathfrak{v}^2 e + \mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2)(e - \cos^2 V)$$
$$+ (\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2) \cos^2 V] = 0$$

$$(5)\quad \mathrm{tg}^2 \vartheta (\mathfrak{v}^2 e + \mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2) . (e + \sin^2 V \cos^2 \chi) = -e(\mathfrak{v}^2 e + \mathfrak{v}^2 \sin^2 V - \mathfrak{b}^2) \text{ oder}$$

$$(5a)\quad \mathrm{tg}^2 \vartheta \left(\sin^2 \mathfrak{V} + \cos^2 V - \frac{\mathfrak{b}^2}{\mathfrak{v}^2}\right)(\sin^2 \mathfrak{V} - \sin^2 V \sin^2 \chi) = -(\sin^2 \mathfrak{V} - \sin^2 V)\left(\sin^2 \mathfrak{V} - \frac{\mathfrak{b}^2}{\mathfrak{v}^2}\right).$$

Legt man senkrecht zu der Linie O eine Ebene $\mathfrak{G}$, welche von dem Nullpunkt um die Längeneinheit entfernt ist und bezeichnet man die Schnittlinien dieser Ebene mit den Ebenen $\chi = 0$ und $x = \pi/2$ als die ξ- resp. η-Axe, so schneidet der Kegel die Ebene $\mathfrak{G}$ in einer Kurve, deren Gleichung ist:

$$(6)\quad \xi^2 (e + \sin^2 V) + \eta^2 e = -e(\mathfrak{v}^2 e + \mathfrak{v}^2 \sin^2 V - \mathfrak{b}^2) : (\mathfrak{v}^2 e + \mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2),$$

also in einem Kegelschnitt, dessen Halbaxen gegeben sind durch:

[1] G. Kirchhoff, a. a. O. 572, 573.

$$a^2 = \frac{(\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{v}^2 \sin^2 V - \mathfrak{v}^2 \mathfrak{e})\,\mathfrak{e}}{(\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{v}^2 \mathfrak{e})(\sin^2 V + \mathfrak{e})}$$

$$b^2 = \frac{(\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{v}^2 \sin^2 V - \mathfrak{v}^2 \mathfrak{e})}{\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{v}^2 \mathfrak{e}}$$

Es ist aber $\mathfrak{b}^2 - \mathfrak{v}^2 \sin^2 V - \mathfrak{v}^2 \mathfrak{e} = \mathfrak{b}^2 - \mathfrak{v}^2 \sin^2 \mathfrak{B} = \mathfrak{b}^2 \cos^2 \mathfrak{E}$ immer positiv und $\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2 + \mathfrak{v}^2 \mathfrak{e}$ hat immer dasselbe Zeichen wie $\mathfrak{e}$, da $\mathfrak{e}(\mathfrak{v}^2 - \mathfrak{b}^2) + \mathfrak{v}^2 \mathfrak{e}^2$ immer positiv ist; $\sin^2 V + \mathfrak{e} = \sin^2 \mathfrak{B}$ ist ebenfalls immer positiv. Folglich ist a^2 stets positiv, b^2 dagegen positiv für $\mathfrak{e} > 0$, $\mathfrak{v} > \mathfrak{b}$ und negativ für $\mathfrak{e} < 0$, $\mathfrak{v} < \mathfrak{b}$. Die Kurven (6) sind also Ellipsen für $\mathfrak{v} > \mathfrak{b}$ und Hyperbeln für $\mathfrak{v} < \mathfrak{b}$.

Es sollen jetzt diese beiden Fälle getrennt behandelt werden, und zwar zunächst der Fall $\mathfrak{v} > \mathfrak{b}$.

Setzt man $\mathfrak{b} : \mathfrak{v} = \sin N$ und beschreibt um die optischen Axen A_1 und A_2 Kreiskegel (siehe Fig. 2) mit dem Öffnungswinkel $2N$, so treten nur aus den Platten beide optische Axen aus, deren Normalen innerhalb der beiden Kreiskegel liegen. Läge die Normale ausserhalb eines der Kegel, so würde die betreffende Axe total reflektirt werden. Schneiden sich die beiden Kegel gar nicht, ist also $N < V$, so giebt es keine Platte, welche beide Axen austreten lässt. Die Schnittlinien der beiden Kegel liegen in der Ebene $\chi = \pi/2$ und bilden mit der Linie O den Winkel Θ_{90}. Die Schnittlinien der Kegel mit der Ebene $\chi = 0$ bilden mit der Linie O den Winkel Θ_0. Dann ist:

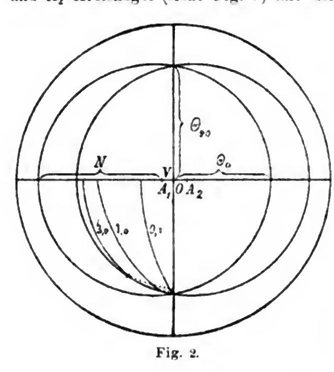


Fig. 2.

$$\Theta_0 = N - V \quad , \quad \cos \Theta_{90} = \cos N : \cos V.$$

Führt man in (5a) den Winkel N ein und setzt:

$$\mathrm{tg}^2 \vartheta_0 = (\sin^2 \mathfrak{B} - \sin^2 V)(\sin^2 N - \sin^2 \mathfrak{B}) : \sin^2 \mathfrak{B}(\sin^2 \mathfrak{B} - \sin^2 V + \cos^2 N)$$

$$\mathrm{tg}^2 \vartheta_{90} = (\sin^2 N - \sin^2 \mathfrak{B}) : (\sin^2 \mathfrak{B} - \sin^2 V + \cos^2 N)$$

so erhält sie folgende Gestalt:

$$\mathrm{tg}^2 \vartheta\,(\mathrm{cotg}^2 \vartheta_0 \cos^2 \chi + \mathrm{cotg}^2 \vartheta_{90} \sin^2 \chi) = 1. \tag{7}$$

Ändert $\sin^2 \mathfrak{B}$ seinen Werth, so ändern sich auch ϑ_0 und ϑ_{90}, und zwar ist:

$$\frac{d\,\mathrm{tg}_2\,\vartheta_0}{d \sin^2 \mathfrak{B}} = -\frac{[\sin V . \sin N \cos(N+V) + \sin^2 \mathfrak{B}]\,[\sin V \sin N \cos(N-V) - \sin^2 \mathfrak{B}]}{\sin^4 \mathfrak{B}\,(\sin^2 \mathfrak{B} - \sin^2 V + \cos^2 N)^2}$$

$$\frac{d\,\mathrm{tg}^2 \vartheta_{90}}{d \sin^2 \mathfrak{B}} = -\frac{\cos^2 V}{(\sin^2 \mathfrak{B} - \sin^2 V + \cos^2 N)^2}$$

Der zweite Ausdruck ist immer negativ, der erste dagegen ist $\gtreqless 0$, wenn $\sin^2 \mathfrak{B} \lesseqgtr \sin V \sin N \cos(N - V)$ ist. Für $\sin^2 \mathfrak{B} = \sin V \sin N \cos(N - V)$

erreicht also $tg^2 \vartheta_0$ ein Maximum; dieses ist:

$$tg^2 \vartheta_0^m = tg^2 (N - V)$$

$$\vartheta_0^m = \quad N - V = \Theta_0$$

Der zugehörige Werth von ϑ_{90}^m ergiebt sich aus:

$$tg^2 \vartheta_{90}^m = tg\, N \,.\, tg\, (N - V).$$

Für $\mathfrak{B} = V$ erhält man:

$$\cos^2 \vartheta_{90}^0 = \frac{\cos^2 N}{\cos^2 V} \quad \text{also } \vartheta_{90}^0 = \Theta_{90} \quad , \quad \vartheta_0^0 = 0.$$

Wächst nun $\mathfrak{B}$, so wächst ϑ_0 bis zu einem Maximum $\vartheta_0^m = \Theta_0$ und nimmt dann wieder ab, ϑ_{90} nimmt beständig ab.

Die einhüllende Fläche der sämmtlichen elliptischen Kegel ergiebt sich auf folgende Weise. Setzt man zur Abkürzung:

$$\sin^2 \mathfrak{B} - \sin^2 V = A \qquad \sin^2 \mathfrak{B} - \sin^2 V \sin^2 \chi = C$$
$$\sin^2 N - \sin^2 \mathfrak{B} = B \qquad \sin^2 \mathfrak{B} - \sin^2 V + \cos^2 N = D,$$

so kann man (7) schreiben:

(7a) $$tg^2 \vartheta \,.\, C D - A B = 0.$$

Differentiirt man diese Gleichung nach $\sin^2 \mathfrak{B}$, so erhält man:

$$tg^2 \vartheta\, (C + D) + A - B = 0.$$

Quadrirt man diese Gleichung und subtrahirt davon die erste, nachdem man sie mit $4\,(tg^2 \vartheta + 1)$ multiplizirt hat, so ergiebt sich:

$$tg^4 \vartheta\, (C - D)^2 + tg^2 \vartheta\, [2\,(C - D).(A + B) + 4\,(A - C).(B + D)] + (A + B)^2 =$$
$$[tg^2 \vartheta\, (\sin^2 V \cos^2 \chi - \cos^2 N) + \sin^2 N - \sin^2 V]^2 - 4\, tg^2 \vartheta \sin^2 V \cos^2 V \cos^2 \chi =$$
$$\frac{1}{\cos^4 \vartheta} \left\{ [\cos^2 \vartheta \,.\, \cos^2 V + \sin^2 \vartheta \sin^2 V \cos^2 \chi - \cos^2 N]^2 - 4 \sin^2 \vartheta \cos^2 \vartheta \sin^2 V \cos^2 V \cos^2 \chi \right\} =$$
$$\frac{1}{\cos^4 \vartheta} [(\cos \vartheta . \cos V + \sin \vartheta \sin V \cos \chi)^2 - \cos^2 N][(\cos \vartheta \cos V - \sin \vartheta \sin V \cos \chi)^2 - \cos^2 N] = 0$$

Diese Gleichung stellt aber die beiden um die optischen Axen gelegten Kegel mit dem Öffnungswinkel $2N$ dar. Diese werden also von den elliptischen Kegeln berührt und je zwei unendlich benachbarte von diesen schneiden sich in Linien, die auf den Kreiskegeln liegen, wenigstens so lange $\sin^2 \mathfrak{B} \leqq \sin V \sin N \cos (N - V)$ ist. Für grössere Werthe von $\mathfrak{B}$ schneiden sich die Ellipsen in imaginären Linien $1/\cos^2 \vartheta = 0$.

Der Raum im Innern beider Kreiskegel wird also von den elliptischen Kegeln vollständig ausgefüllt, und zwar gehen durch jeden Punkt zwei Kegel, da ja zu jedem Werthe χ und ϑ zwei positive Werthe von $\mathfrak{e}$ gehören (siehe S. 4). Da jedoch der kleinere von diesen beiden Werthen zu benutzen ist und andererseits zu einem kleineren $\mathfrak{e}$ resp. $\mathfrak{B}$ ein grösserer Winkel ϑ_{90} gehört, so wird der Punkt als zu dem Kegel gehörig zu betrachten sein, dessen Durchschnitt mit der Ebene $\chi = \pi/2$ von der Linie O am weitesten entfernt ist. Es werden also nur diejenigen Stücke der Kegel in Betracht kommen, die zwischen der Ebene $\chi = 0$ und den Berührungslinien der Kegel mit den Kreiskegeln liegen. In Fig. 2 sind in dem Quadranten links unten die Schnittlinien der Kegel mit der Construktionskugel für drei Werthe von $(\mathfrak{B} - V)$ für Aragonit und $n = 1{,}6$ gezeichnet,

und zwar sind die Theile, die nicht weiter in Betracht kommen, punktirt. Ist $\sin^2 \mathfrak{B} > \sin V \sin N \cos (N - V)$, so liegen die Kegel vollständig innerhalb des Kegels, den man für $\sin^2 \mathfrak{B} = \sin V \sin N \cos (N - V)$ erhält; man kann sie deshalb ganz unberücksichtigt lassen. Der grösste Werth, den $\mathfrak{B}$ annehmen kann und der mit $\mathfrak{B}^m$ bezeichnet werden soll, ist also durch die Gleichung bestimmt:

$$\sin^2 \mathfrak{B}^m = \sin V \sin N \cos (N - V).$$

Die Berührungslinie eines beliebigen Kegels mit einem der Kreiskegel möge die Coordinaten χ_k und ϑ_k haben; dann sind dieselben bestimmt durch die Gleichung des Kegels (7a) und die Gleichung

(8) $$\cos N = \cos \vartheta_k \cos V \pm \sin \vartheta_k \sin V \cos \chi_k.$$

Setzt man nun in (7a):

$$C = D - \cos^2 N + (\cos N - \cos \vartheta_k \cos V)^2 : \sin^2 \vartheta_k$$
$$A = D - \cos^2 N$$
$$B = D + \cos^2 V,$$

so ergiebt sich:

$$[\sin^2\vartheta_k (D - \cos^2 N) + (\cos N - \cos\vartheta_k \cos V)^2] D + \cos^2\vartheta_k (D - \cos^2 N)(D - \cos^2 V) = (D - \cos V \,.\, \cos N \cos \vartheta_k)^2 = 0.$$

Es ist also:

$$\cos \vartheta_k = \frac{D}{\cos V \,.\, \cos N} = \cos V \,.\, \cos^2 \vartheta_{90} : \cos N = \cos^2 \vartheta_{90} : \cos \Theta_{90}$$

$$\cos \chi_k = \pm (\cos^2 N - D) : \sin V . \cos N . \sin\vartheta_k = \pm (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{B}) : \sin V . \cos N . \sin\vartheta_k.$$

In der folgenden Tabelle sind für Aragonit und für $n = 1$ resp. 1,6 die Werthe von N, Θ_0 etc. berechnet. Die benutzten Formeln sollen hier noch kurz zusammengestellt werden.

Gegeben: V, β, n und $\mathfrak{B} - V$.

(9)

$$\sin N = \mathfrak{b} : \mathfrak{v} = n : \beta \qquad \sin^2\vartheta_{90} = \sin (N + \mathfrak{B}) \sin (N - \mathfrak{B}) : \cos^2 V$$
$$\Theta_0 = \vartheta_0^m = N - V \qquad \operatorname{tg}^2 \vartheta_0 = \operatorname{tg}^2\vartheta_{90} . \sin(\mathfrak{B}+V) \sin(\mathfrak{B}-V) : \sin^2 \mathfrak{B}$$
$$\cos \Theta_{90} = \cos N : \cos V \qquad \cos \vartheta_k = \cos^2 \vartheta_{90} : \cos \Theta_{90}.$$
$$\operatorname{tg}^2 \vartheta_{90}^m = \operatorname{tg} N . \operatorname{tg} (N - V) \qquad \cos \chi_k = \sin(\mathfrak{B}+V)\sin(\mathfrak{B}-V) : \sin V \cos N \sin\vartheta_k$$
$$\sin^2\mathfrak{B}^m = \sin V \sin N \cos(N-V)$$

Für sehr kleine Werth von $\mathfrak{B} - V$ erhält man statt den vier Formeln rechts:

$$\vartheta_{90} = \Theta_{90} \,, \qquad \operatorname{tg}^2 \vartheta_0 = \operatorname{tg}^2 \Theta_{90} . 2 \operatorname{cotg} V \sin (\mathfrak{B} - V)$$
$$\vartheta_k = \Theta_{90} \,, \qquad \cos \chi_k = 2 \sin (\mathfrak{B} - V) : \sin \Theta_{90} \cos \Theta_{90}$$

Es ergiebt sich für Aragonit:

Tabelle I.

$V = 8^0,92$. $\beta = 1,68157$.

n	N	Θ_0	Θ_{90}	ϑ_{90}^m	$\mathfrak{B}^m - V$
1	36°,49	27°,57	35°,53	31°,86	7°,69
1,6	72,08	63,16	71,85	67,98	6,04

$\mathfrak{B} - V$	n = 1				n = 1,6			
	ϑ_{90}	ϑ_0	ϑ_k	χ_k	ϑ_{90}	ϑ_0	ϑ_k	χ_k
0°,01	35°,53	1°,93	35°,52	89°,96	71,84	8°,18	71°,83	89°,93
0,1	35,50	6,02	35,46	89,57	71,80	24,21	71,74	89,32
0,2	35,46	8,40	35,39	89,14	71,74	32,16	71,63	88,63
0,5	35,36	12,80	35,19	87,81	71,58	43,87	71,30	86,52
1,0	35,18	17,08	34,82	85,46	71,30	52,16	70,72	82,81
3,0	34,37	24,31	33,15	74,15	70,08	61,25	68,11	65,13
5,0	33,40	26,76	31,08	58,28	68,72	63,01	64,99	38,51
7,0	32,28	27,52	28,56	30,80	—	—	—	—

Ist $\mathfrak{v} < \mathfrak{b}$, so würde $\sin N > 1$ werden und N also imaginär. Die Kreiskegel mit dem Öffnungswinkel 2 N verlieren ihre Bedeutung und der Raum, in welchem die Plattennormalen liegen müssen, damit beide Axen austreten können, wird begrenzt durch die beiden Ebenen, die auf den optischen Axen senkrecht stehen. Man hat dann also allgemein:

$$\Theta_0 = \pi/2 - V \quad , \quad \Theta_{90} = \pi/2.$$

Setzt man in (5a) nun $\mathfrak{v} : \mathfrak{b} = \cos P$ und zugleich

$$\operatorname{tg}^2 \vartheta_0 = (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{B})(\operatorname{tg}^2 P + 1 - \sin^2 \mathfrak{B}) : \sin^2 \mathfrak{B} (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{B} + \operatorname{tg}^2 P)$$
$$\operatorname{tg}^2 \vartheta_{90} = (\operatorname{tg}^2 P + 1 - \sin^2 \mathfrak{B}) : (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{B} + \operatorname{tg}^2 P),$$

so sind die Gleichungen der hyperbolischen Kegel folgende:

$$(10) \qquad \operatorname{tg}^2 \vartheta \, (\operatorname{cotg}^2 \vartheta_0 \cos^2 \chi - \operatorname{cotg}^2 \vartheta_{90} \sin^2 \chi) = 1.$$

Ferner ist:

$$\frac{d \operatorname{tg}^2 \vartheta_0}{d \sin^2 \mathfrak{B}} = - \frac{\sin^2 V (\cos^2 P \sin^2 V + \sin^2 P) - 2 \sin^2 \mathfrak{B} \sin^2 V \cos^2 P + \sin^4 \mathfrak{B} \cos^4 P}{\sin^4 \mathfrak{B} \, [\cos^2 P \sin^2 V - \cos^2 P \sin^2 \mathfrak{B} + \sin^2 P]^2}$$

$$\frac{d \operatorname{tg}^2 \vartheta_{90}}{d \sin^2 \mathfrak{B}} = - \frac{\cos^2 V \cos^4 P}{[\cos^2 P \sin^2 V - \cos^2 P \sin^2 \mathfrak{B} + \sin^2 P]^2}.$$

Den Zähler des ersten Bruches kann man folgendermassen schreiben:

$$[\sin^2 V \cos^2 P - \sin^2 \mathfrak{B} \cos^4 P] [\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{B}] + \sin^2 V \sin^2 P (1 - \sin^2 V \cos^2 P).$$

Da für $\mathfrak{v} < \mathfrak{b}$ immer $V > \mathfrak{B}$ ist, so ist dieser Ausdruck stets grösser als Null. Es ist also $d \operatorname{tg}^2 \vartheta_0 : d \sin^2 \mathfrak{B}$ und $d \operatorname{tg}^2 \vartheta_{90} : d \sin^2 \mathfrak{B}$ stets negativ.

Für $\mathfrak{B} = V$ ist:

$$\vartheta^0_0 = 0, \quad , \quad \operatorname{tg}^2 \vartheta^0_{90} = 1 + \cos^2 V \operatorname{cotg}^2 P.$$

Nimmt nun $\mathfrak{B}$ ab, so wachsen ϑ_0 und ϑ_{90} beständig.

Je zwei von den hyperbolischen Kegeln schneiden sich nie in reellen Linien und es geht durch jede mögliche Plattennormale nur eine von den Hyperbeln, dem Umstande entsprechend, dass für $\mathfrak{v} < \mathfrak{b}$ die Gleichung (4) nur eine negative Wurzel hat.

Den kleinsten Werth nimmt $\mathfrak{B}$ für $\vartheta_0 = \pi/2 - V$ an. Diesen kleinsten Werth von $\mathfrak{B}^m$ findet man aus (10), indem man darin $\chi = 0$, $\vartheta = \pi/2 - V$

setzt. Zugleich soll ein Hülfswinkel M eingeführt werden, welcher bestimmt ist durch:

$$\cos M = \cos P \cos 2V.$$

Man erhält dann:

$$\sin \mathfrak{V}^m = \sin \frac{M \mp P}{2} : \cos P.$$

Das obere Zeichen giebt den Werth, welcher kleiner als V ist, und ist also zu benutzen.

Um nun die Werthe von ϑ_0, ϑ_{90}, ϑ_k und χ_k, die zu einem bestimmten $\mathfrak{V}$ gehören, bequem berechnen zu können, kann man noch setzen:

$$\cos P \,.\, \sin \mathfrak{V} = \sin \mathfrak{W}.$$

Dann erhält man:

$$\begin{aligned}
tg^2 \vartheta_0 &= \cos^2 \mathfrak{W} (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{V}) : \sin^2 \mathfrak{V} (\sin^2 P + \cos^2 P \sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{W}) \\
\sin^2 \vartheta_0 &= \cos^2 \mathfrak{W} (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{V}) : (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{W}). \\
tg^2 \vartheta_{90} &= tg^2 \vartheta_0 \,.\, \sin^2 \mathfrak{V} : (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{V}).
\end{aligned}$$

Zur Bestimmung von ϑ_k und χ_k hat man die Gleichungen:

$$\begin{aligned}
&\cos V \cos \vartheta_k \pm \sin V \sin \vartheta_k \cos \chi_k = 0. \\
&tg^2 \vartheta_k (\cot g^2 \vartheta_0 \cos^2 \chi_k - \cot g^2 \vartheta_{90} \sin^2 \chi_k) = 1.
\end{aligned}$$

Setzt man den Werth von $\cos \chi_k$ in die zweite Gleichung ein, so ergiebt sich:

$$\begin{aligned}
-tg^2 \vartheta_k + \cot g^2 V (tg^2 \vartheta_{90} \cot g^2 \vartheta_0 + 1) &= tg^2 \vartheta_{90} \\
tg^2 \vartheta_k &= \cos^2 V : (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{V}) - tg^2 \vartheta_{90} \\
&= (\cos^2 V - tg^2 \vartheta_0 \sin^2 \mathfrak{V}) : (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{V}) \\
1 : \cos^2 \vartheta_k &= (\cos^2 \mathfrak{V} - tg^2 \vartheta_0 \sin^2 \mathfrak{V}) : (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{V}) \\
\cos^2 \vartheta_k &= \cos^2 \vartheta_0 (\sin^2 V - \sin^2 \mathfrak{V}) : \cos(\mathfrak{V} + \vartheta_0) \cos(\mathfrak{V} - \vartheta_0). \\
\cos \chi_k &= \pm \cot g\, \vartheta_k \cot g\, V.
\end{aligned}$$

Für $\mathfrak{v} < \mathfrak{b}$ erhält man also folgende Formeln:

Gegeben: V, $\mathfrak{n}$, β und $V - \mathfrak{V}$.

(11)	$\cos P = \mathfrak{v} : \mathfrak{b} = \beta : \mathfrak{n}$	$\sin \mathfrak{W} = \cos P \sin \mathfrak{V}$
	$\cos M = \cos P \cos 2V$	$\sin^2 \vartheta_0 = \cos^2 \mathfrak{W} . \sin(V + \mathfrak{V}) \sin(V - \mathfrak{V}) : \sin(V + \mathfrak{W}) \sin(V - \mathfrak{W})$
	$\Theta_0 = \pi/2 - V$	$tg^2 \vartheta_{90} = tg^2 \vartheta_0 \sin^2 \mathfrak{V} : \sin(V + \mathfrak{V}) \sin(V - \mathfrak{V})$
	$\Theta_{90} = \pi/2$	$\cos^2 \vartheta_k = \cos^2 \vartheta_0 \sin(V + \mathfrak{V}) \sin(V - \mathfrak{V}) : \cos(\mathfrak{V} + \vartheta_0) \cos(\mathfrak{V} - \vartheta_0)$
	$\sin \mathfrak{V}^m = \sin \frac{M - P}{2} : \cos P$	$\cos \chi_k = \cot g\, \vartheta_k \,.\, \cot g\, V.$

Ist $V - \mathfrak{V}$ sehr klein, so kann man für ϑ_0 auch folgende Gleichung benutzen:

$$\sin^2 \vartheta_0 = 2 \cot g\, V \cos^2 \mathfrak{W} \sin(V - \mathfrak{V}) : \sin^2 P.$$

Angewendet sind diese Formeln in der folgenden Tabelle für Borax, Anhydrit und Natrolith in dem Falle $\mathfrak{n} = 1{,}6$. Die Werthe von ϑ_{90} sind hierfür nicht berechnet.

Im Übrigen sind bei Berechnung der Tabelle die Formeln (9) benutzt.

Tabelle II.

									$[\mathfrak{V}-V]=0^0{,}1$				$[\mathfrak{V}-V]=0^0{,}01$
n		β	V	N	Θ_0	Θ_{90}	ϑ^m_{90}	$\mathfrak{V}^m-V$	ϑ_{90}	ϑ_0	ϑ_k	χ_k	ϑ_0
1	Cerussit	2,07628	4°,12	28°,79	24°,67	28°,52	26,°70	6°,09	28°,50	6°,70	28°,48	89°,52	2°,17
	Aragonit	1,68157	8,92	36,49	27,57	35,53	31,86	7,69	35,50	6,02	35,46	89,57	1,93
	Schwerspath	1,63745	18,39	37,64	19,25	33,44	27,43	6,86	33,37	3,84	33,29	89,56	1,23
	Borax	1,4686	19,80	42,92	23,12	38,89	32,22	7,62	38,82	4,51	38,75	89,59	1,44
	Anhydrit	1,57553	21,91	39,40	17,49	33,60	26,96	6,47	33,52	3,52	33,43	89,56	1,12
	Natrolith	1,4797	29,73	42,52	12,49	31,92	24,52	5,14	31,80	2,77	31,67	89,55	0,88
	Topas	1,6150	32,61	38,26	5,65	21,23	15,61	2,58	21,04	1,62	20,84	89,40	0,52
	Anglesit	1,8830	33,42	32,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Schwefel	2,03832	36,17	29,38	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Olivin	1,678	43,87	36,58	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,6	Cerussit			50°,41	46°,29	50,29	48°,36	7°,16	50°,27	14°,58	50°,25	89°,59	4°,79
	Aragonit			72,08	63,16	71,85	67,98	6,04	71,80	24,21	71,74	89,32	8,19
	Schwerspath			77,72	59,33	77,05	70,24	4,97	76,90	23,67	76,74	89,08	8,02
	Borax			(90°)	70,20	90	—	– 8,02	—	14,04	88,07	84,64	4,28
	Anhydrit			(90°)	68,09	90	—	– 4,28	—	36,13	88,53	86,34	9,05
	Natrolith			(90°)	60,27	90	—	– 8,24	—	10,72	87,52	85,66	3,31
	Topas			82,19	49,58	80,72	71,13	3,43	80,32	23,37	79,91	88,74	8,14
	Anglesit			58,18	24,76	50,82	40,77	7,26	50,69	5,06	50,55	89,59	1,62
	Schwefel			51,72	15,55	39,88	30,70	5,75	39,73	3,28	39,58	89,59	1,05
	Olivin			72,46	28,59	65,29	52,71	5,75	65,04	7,36	64,78	89,47	2,37

Diese Tabelle giebt eine Übersicht über die Räume, innerhalb deren eine Plattennormale liegen kann und über die Grösse der grössten Abweichung des Werthes $\mathfrak{B}$ von V, welche möglich ist. Ferner ist daraus die Gestalt der Kegelfläche zu ersehen, auf welcher die Normalen der Platten liegen, die einen Werth $\mathfrak{B}$ ergeben, der von V um 0°,1 abweicht. Besonders wichtig ist der Winkel ϑ_0, da dieser die Abweichung der Normale von O in der Ebene darstellt, in welcher eine Abweichung auf die Messung und Berechnung den ungünstigsten Einfluss hat. Der Winkel ϑ_0 ist auch für $[\mathfrak{B} - V] = 0°,01$ angegeben. Dass der Werth von $\mathfrak{n}$ einen bedeutenden Einfluss auf diesen Winkel hat, ist ebenfalls aus der Tabelle zu ersehen.

Ist $\mathfrak{v} > \mathfrak{b}$, so ist

$$\sin^2 \mathfrak{B}^m = \sin N \,.\, \sin V \,.\, \cos (N - V).$$

Hieraus folgt:

$$\frac{d \sin^2 \mathfrak{B}^m}{d N} = \sin V \cos (2 N - V).$$

Solange also $2N < V + \pi/2$ ist, nimmt $\mathfrak{B}^m$ mit wachsendem N resp. $\mathfrak{n}$ zu, erreicht für $2N = V + \pi/2$ einen Maximalwerth

$$\sin^2 \mathfrak{B}^m = \sin V (\sin V + 1) : 2$$

und nimmt dann wieder ab.

Um den Werth V zu bestimmen, für den $\mathfrak{B}^m - V$ ein absolutes Maximum wird, kann man bilden:

$$2 \,.\, \sin \mathfrak{B}^m \cos \mathfrak{B}^m \,.\, d \mathfrak{B}^m = \cos V (2 \sin V + 1) \,.\, d V : 2$$

$$d (\mathfrak{B}^m - V) = \left[\frac{\cos V \,.\, (2 \sin V + 1)}{4 \sin \mathfrak{B}^m \cos \mathfrak{B}^m} - 1\right] d V = 0.$$

Dieses ergiebt:

$$\cos^2 V (2 \sin V + 1)^2 - 4 \sin V \,.\, (\sin V + 1)(2 - \sin^2 V - \sin V) =$$
$$\cos^2 V (1 - 4 \sin V) = 0.$$

Da $V = \pi/2$ einen einaxigen Krystall ergiebt, muss sein:

$$\sin V = 1 : 4 \quad , \quad \sin^2 N = 5 : 8 \quad , \quad \sin^2 \mathfrak{B}^m = 5 : 32 \quad , \quad \mathfrak{B}^m - V = 8°{,}81.$$

Das Maximum für $\mathfrak{B}^m$ ergiebt sich indessen lediglich deshalb, weil sich mit $\mathfrak{n}$ auch die Räume erweitern, in denen die Normalen liegen können. Nimmt man dagegen eine bestimmte Normale an, so wird die Differenz zwischen dem zugehörigen $\mathfrak{B}$ und V mit wachsendem $\mathfrak{n}$ immer geringer, bis sie für $\mathfrak{n} = \beta$ verschwindet. Umgekehrt gehören zu demselben Werthe von $\mathfrak{B} - V$ immer weitere Kegel, je grösser $\mathfrak{n}$ resp. N ist, wie aus den Formeln (9) hervorgeht. Das Verhältniss $\mathrm{tg}^2 \vartheta_0 : \mathrm{tg}^2 \vartheta_{90}$ ändert sich nicht, wenn $\mathfrak{n}$ variirt.

Wächst $\mathfrak{n}$ über β hinaus, so wächst auch P und ϑ_0 und ϑ_{90} nehmen ab, wobei wieder das Verhältniss $\mathrm{tg}^2 \vartheta_0 : \mathrm{tg}^2 \vartheta_{90}$ ungeändert bleibt. Die hyperbolischen Kegel nähern sich also wieder der Linie O und umgekehrt erhält man jetzt eine um so grössere Differenz $V - \mathfrak{B}$ bei derselben Platte, je grösser $\mathfrak{n}$ wird.

Um diese Verhältnisse zu veranschaulichen, ist die folgende Tabelle für den **Aragonit** entworfen:

Tabelle III.

n	N	Θ_0	Θ_{90}	ϑ^m_{90}	$\mathfrak{V}^m - V$	$[\mathfrak{V} - V] = 0°,01$		$[\mathfrak{V} - V] = 0°,01$
						ϑ_{90}	ϑ_0	ϑ_0
1	36°,49	27°,57	35°,53	31°,86	7,69	35°,50	6°,02	1°,93
1,3	54,05	45,13	53,54	49,65	8,39	53,51	11,30	3,65
1,4	56,36	47,44	55,89	51,99	8,27	55,86	12,30	3,98
1,5	63,13	54,21	62,77	58,85	7,60	62,73	16,01	5,24
1,6	72,08	63,16	71,85	67,98	6,04	71,80	24,21	8,19
1,7	(90°)	81,08	90	—	− 3,25	—	44,49	18,49
1,8	(90°)	81,08	90	—	− 5,55	—	22,69	7,52

Fasst man die Resultate, die sich aus dem Anblick der Tabellen II und III ergeben, zusammen, so zeigt sich, dass es im Allgemeinen am günstigsten ist, wenn n möglichst nahe an β liegt, dass aber für die meisten Mineralien eine Flüssigkeit mit dem Brechungsindex 1,6, etwa Cassiaöl zur Messung und Berechnung des Winkels der optischen Axen ohne Rücksicht auf die fehlerhafte Orientirung der Platte genügen wird. Nur bei den Mineralien, die durch einen sehr grossen Axenwinkel und zugleich sehr grosses Lichtbrechungsvermögen ausgezeichnet sind, wie bei **Anglesit** und **Schwefel**, würde dann eine Neigung der Normale der Platte in der Ebene der optischen Axen gegen die Mittellinie derselben von 1° resp. 1°,6 einen Fehler von 0°,01 in der Bestimmung von V hervorrufen.

Ist die Plattennormale durch χ und ϑ bestimmt, so kann man leicht das zugehörige ϑ_0 berechnen, wenn man $\mathfrak{V} - V$ als sehr klein betrachtet. Die Gleichungen (7) und (10) ergeben dann:

$$\operatorname{tg}^2 \vartheta_0 = \operatorname{tg}^2 \vartheta \,[\cos^2 \chi + (\sin^2 \mathfrak{V} - \sin^2 V) \sin^2 \chi : \sin^2 \mathfrak{V}]$$
$$= \operatorname{tg}^2 \vartheta \cos^2 \chi.$$

Mineralogisches Institut der Universität zu Königsberg i. Pr.

B. Hecht.

Heidelberg, Januar 1887.

Hornblende, Oligoklas und Titanit aus Drusenräumen im Schriesheimer Diorit.

Im vorigen Frühjahr, bei einer Excursion in dem Thal oberhalb Schriesheim im Odenwald, wurde ein ziemlich zersetzter Diorit gefunden, welcher dadurch charakterisirt war, dass er reichlich grössere unregelmässig gestaltete Partien hell rosarothen Kalkspathes zeigte, in welchem einige gut spiegelnde, mit dem blossen Auge sichtbare Hornblendekryställchen eingewachsen waren.

An einigen mitgebrachten Bröckchen wurde der Kalkspath vermittelst verdünnter Salzsäure weggeätzt, wodurch eckige Drusenräume zum Vorschein kamen, in welche Krystalle von Hornblende und Feldspath, neben solchen von Titanit und spärlichem Epidot und Pyrit, aus dem Gestein hineinragen.

Auffällig war ein deutlicher Zusammenhang zwischen den gesteinsbildenden Hornblenden und den frei aufgewachsenen Kryställchen desselben Minerals. Ob dieser aufgewachsene Theil als ein Weiterwachsen der aus schmelzflüssigem Magma ursprünglich ausgeschiedenen Hornblende anzusehen ist, oder ob diese primären Krystalle schon beim Festwerden des Diorit ihren Flächenreichthum angenommen und ihn nur dort haben bewahren können, wo nicht durch gegenseitiges Zusammenstossen der wachsenden Krystalle die Krystallgestalt deformirt wurde, ist eine Frage, die ich unbeantwortet lassen muss.

Bei den Feldspathkryställchen ist ein solcher krystallographischer Zusammenhang mit den die Gesteinsmasse bildenden Feldspäthen wegen der Kleinheit derselben nicht so leicht zu bestätigen.

Das Gleiche gilt für die Titanite. Da dieses Mineral aber zu den zuerst ausgeschiedenen Bestandtheilen des Diorit gehört, so sind die eingewachsenen wie auch die aufgewachsenen rings um ausgebildet, und zeigen in beiden Fällen denselben Habitus und den gleichen Flächenreichthum.

Was den Epidot anbelangt, so ist dieser im Gegensatz zu dem bisher Besprochenen deutlich ein Zersetzungsprodukt, der älter zwar als der die ganze Druse ausfüllende Calcit, aber jünger als die anderen Drusenmineralien ist. Seine Gestalt wird zum grossen Theil durch die Configuration der älteren Krystalle bedingt.

Da nun die Hornblende-, Feldspath- und Titanitkrystalle einen für Gesteinsgemengtheile aussergewöhnlichen Flächenreichthum aufwiesen und da die Flächen in der Regel gut spiegelten, schien es von Interesse, dieselben, soweit möglich, genau zu bestimmen. Diese Arbeit habe ich auf Veranlassung des Herrn Prof. Rosenbusch unternommen.

Die Hohlräume selbst, die unregelmässig zackige Gestalt besitzen, können eine Hauptlänge bis über 20 mm. hinaus erreichen. Meistens aber sind sie viel kleiner. Die grössten Dimensionen bei den Krystallen sind für Hornblende 5—6 mm., für Feldspath 4—6 mm., für Titanit 6—7 mm.

Manche Drusen enthalten nur Hornblenden, andere fast nur Feldspäthe, während der Titanit in vereinzelten Individuen auftritt. In der unmittelbaren Nähe einer Druse ist gewöhnlich dasselbe Mineral angehäuft, welches den Hauptgemengtheil der Druse bildet.

Die Drusenräume sind nicht gleichmässig durch das Gestein verbreitet, sondern local angehäuft. All das Material, welches ich zum Messen verwandt habe, stammt aus einem Block. Die anderen herumliegenden Blöcke, sowie das in der Nähe anstehende Gestein zeigen nur spärlich ähnliche Ausscheidungen.

Der Fundort liegt im Schriesheimer Thal etwa 25 Minuten oberhalb dieses Ortes, direkt an der Chaussee und kaum 75 Schritte unterhalb des

berühmten Peridotitganges. Es liegen im Gebüsch einige Blöcke, welche die mit röthlichem Calcit gefüllten Hohlräume enthalten, auch höher, das steile Gehänge hinauf, ist das Gestein anstehend zu treffen. Unmittelbar unterhalb dieses Fundortes, gegenüber einer Mühle, stehen Dioritfelsen an, die beim Chausseebau frisch angeschlagen wurden. Hier aber scheinen die Drusen zu fehlen.

Der Habitus der Hornblenden wird durch die vier herrschenden Formen ∞P (110), $\infty P\grave{\infty}$ (010), 0P (001) und P ($\bar{1}11$) bedingt. Dazu treten untergeordnet die in der folgenden Tabelle angegebenen Formen. Die in der ersten Columne angeführten Winkel sind die Durchschnittswerthe, die ich durch Messungen an elf verschiedenen Krystallen gewonnen habe, die drei letzten Columnen enthalten die den Lehrbüchern von Naumann-Zirkel, Dana und Des Cloizeaux entnommenen Winkelwerthe.

	gemessen	Naumann	Dana	Des Cloizeaux
110 : $1\bar{1}0$	124° 31′	124° 30′	124° 30′	124° 16′,2
010 : 130	147 41		147 39	147 45,9
010 : $\bar{1}11$	105 40		105 46	105 49
010 : $\bar{1}31$	130 14	130 53	130 15	130 21,7
$\bar{1}11$: $\bar{1}\bar{1}1$	148 38	148 30	148 28	
$\bar{1}11$: $\bar{1}31$	155 31		155 31	155 27,3
001 : $\bar{1}11$	145 33	145 35	145 35	145 26,8
001 : 110	103 9		103 12	103 31,5

Die von mir gemessenen Winkel stimmen in befriedigender Weise mit den von Dana angegebenen Werthen überein.

Nicht messbar war eine stets sehr kleine, in den Zonen 001 : 010 und 110 : $\bar{1}31$ liegende Fläche, welche demnach das Symbol (041) = $4P\grave{\infty}$ hat.

Ausserdem wurde an einem Krystall eine schmale Fläche bemerkt, die den Winkel zwischen 110 und $\bar{1}10$ abstumpft, und die als 100 = $\infty P\bar{\infty}$ anzusehen ist.

Die Hornblenden aus diesen Drusen zeigen also folgende acht Krystallformen:

$$(110) = \infty P,\ (010) = \infty P\grave{\infty},\ (100) = \infty P\bar{\infty},\ (130) = \infty P\grave{3},$$
$$(001) = 0P,\ (041) = 4P\grave{\infty},\ (\bar{1}11) = P,\ (\bar{1}31) = 3P\grave{3}.$$

Zu diesen acht Formen gesellt sich vielleicht noch eine neunte, die in der Lage einer flachen positiven Hemipyramide auftritt, aber viel zu winzig ist, um eine genaue Bestimmung zu gestatten.

Zwillinge bei diesen Hornblenden sind nicht selten. Das gewöhnliche Gesetz — Zwillingsebene das Orthopinakoid — ist allein beobachtet worden.

Die Feldspäthe besitzen meistens matte Flächen, welche wenig deutliche Bilder liefern. Die gefundenen Winkelwerthe haben daher nur auf geringe Zuverlässigkeit Anspruch.

Polysynthetische Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz ist an manchen Krystallen deutlich sichtbar, während sie bei anderen gänzlich fehlt.

Der Habitus dieser Feldspäthe stimmt so sehr mit den von G. vom Rath gemessenen und abgebildeten Oligoklaskrystallen vom Vesuv, dass ich die aus seiner Arbeit[1] entnommenen Winkelmessungen in der folgenden Tabelle zum Vergleich herbeigezogen habe.

	gemessen	nach vom Rath	Differenzen
l : M	120°59′	120°46′,5	12′,5
l : T	121 9	120 53	16
M : T	118 42	118 20	22
M : P	86 27	86 32	5
M : z	148 42	149 9	27
P : x	128 31	128 3	28
P : r	115 10	115 2,5	7,5
P : y	99 ?	98 7,5	52,5?

Der Werth 99° für den Winkel P : y ist unzuverlässig, da das kleine Makrodoma y = ($\bar{2}01$) nur mit Sicherheit an einem Krystall beobachtet wurde, und ein sehr wenig deutliches Bild ergab.

Ausser diesen acht durch Messungen bestimmten Formen kommen vier andere vor, die vermittelst des Zonenverbandes leicht zu erkennen sind. Sie sind die folgenden — $\bar{1}11$ in den Zonen 001 : $\bar{1}10$ und $\bar{1}01$: 010, — $\bar{2}21$ in den Zonen 001 : $\bar{1}10$ und $\bar{4}03$: $\bar{1}30$, — $\bar{1}10$ in den Zonen 001 : $\bar{1}\bar{1}0$ und $\bar{1}01$: $0\bar{1}0$ — und $\bar{2}\bar{2}1$ in den Zonen 001 : $\bar{1}10$ und $0\bar{1}0$: $\bar{2}01$.

Noch eine andere vorkommende Fläche, den Winkel zwischen 110 = l und o/o = m abstumpfend, wird wohl der Lage nach als f = (130) anzusehen sein.

Folgende 13 Formen sind also an den Feldspäthen mit mehr oder weniger Bestimmtheit nachgewiesen worden:
P = (001), T = ($1\bar{1}0$), l = (110), M = (010), f = (130), z = ($1\bar{3}0$), x = ($\bar{1}01$), y = ($\bar{2}01$), r = ($\bar{4}03$), p = ($\bar{1}11$), o = ($\bar{1}\bar{1}1$), g = ($\bar{2}21$), u = ($\bar{2}\bar{2}1$).

Unter diesen dreizehn sind zwölf an einem Krystall vertreten.

Eine aus der oben erwähnten Arbeit von G. vom Rath entlehnte Zeichnung, mit der man die Krystalle von Schriesheim gut vergleichen kann, findet sich in der Mineralogie von Naumann-Zirkel unter Oligoklas. Die an genannter Stelle abgebildete Fig. 1 stellt sehr getreu die Art der Ausbildung der Schriesheimer Oligoklase dar. Nur drei kleine Flächen, nämlich die mit h, e und n bezeichneten, habe ich bis jetzt nicht beobachtet.

Die nahe Übereinstimmung der an den Schriesheimer Feldspäthen gefundenen Winkeln mit denen des vesuvischen Oligoklas lässt darauf schliessen, dass hier ebenfalls Oligoklas vorliege. Das wird durch die optische Untersuchung bestätigt. Schliffe nach den Flächen P und M geben auf M eine Auslöschungsschiefe von 5° 35′ gegen die Trace der Fläche P, während auf P die Auslöschungsschiefe gegen die Trace von M etwa 1° 6′ im positiven Sinne beträgt. Diese Zahlen entsprechen, nach dem Schuster'-

[1] Pogg. Ann. Bd. 138. p. 464.

schen Gesetze, einem Oligoklas von der Zusammensetzung $Ab_3 An_1$. Im convergenten Lichte giebt der Schliff nach dem Brachypinakoid eine fast in der Mitte austretende positive Bisectrix.

Die Titanite sind nach dem in Gesteinsarten häufigsten Habitus ausgebildet, d. h. nach n säulenförmig gestreckt. Die Flächen sind häufig geknickt, wodurch das Bestimmen der Formen sehr erschwert wird. Zwillingsbildung scheint vollständig zu fehlen.

Die an elf ausgewählten Krystallen ausgeführten Messungen finden sich in der ersten Columne der folgenden Tabelle; in der zweiten sind zum Vergleich die aus Des Cloizeaux' „Manuel de minéralogie" entnommenen Winkelwerthe beigegeben. Da aber Des Cloizeaux dem Titanit eine andere als die in Deutschland übliche Aufstellung gegeben hat, habe ich die Flächen mit den aus Naumann's Mineralogie entnommenen Buchstaben und mit den dem Naumann'schen Axenverhältniss entsprechenden Miller'schen Symbolen bezeichnet.

	gemessene Winkelwerthe	nach Des Cloizeaux	Differenzen
P = 001 : x = $\bar{1}02$	140° 40′	140° 43′	3′
P : y = $\bar{1}01$	119 40	119 43	3
P : l = 110	85 41	85 45	4
P : t = 121	120 33?	119 13	1° 20
P : $\bar{1}45$	148 18	148 5	13
P : n = $\bar{1}23$	145 4	144 56	8
n = $\bar{1}23$: n = $\bar{1}\bar{2}3$	136 26	136 12	14
n : y = $\bar{1}01$	141 49	141 44	5
n : t = 121	108 5?	108 39	34
n : r = 011	152 46	152 46	0
y = $\bar{1}01$: l = 110	139 27	139 26	1
y : o = 013	61 8	61 2	6
y : z = $\bar{1}12$	154 26	154 19	7
y : $\bar{1}45$	130 29	130 45	16
l, = 110 : l = $1\bar{1}0$	133 51	133 52	1
e, = $\bar{1}13$: e = $\bar{1}\bar{1}3$	157 21	157 16	5

Mit Ausnahme der Fläche t = (121), die nur an einem Krystall vorkommt und dort zu schlecht ausgebildet ist, um ein genaueres Messen zu gestatten, stimmen alle Winkelmaasse nahe genug mit den Angaben von Des Cloizeaux überein, um die Formen zu identificiren. Da aber die ausgenommene Fläche deutlich in der Zone n, r, t, l, y liegt, so ist man wohl berechtigt, sie als t = (121) anzunehmen.

Ausser diesen zwölf Krystallformen kommt an einem einzigen Krystall eine positive Pyramide vor, die mit keiner der von Des Cloizeaux angegebenen Formen übereinstimmt. Diese Hemipyramide, die mit zwei Flächen vertreten ist, macht mit P = 001 einen Winkel von 128° 32′, mit y = $\bar{1}01$ einen von 158° 59′. Aus diesen zwei Zahlen habe ich sie vermit-

telst sphärischer Dreiecke als $(\bar{2}23) = \frac{2}{3}P$ berechnet, bezogen auf NAUMANN's Axenverhältniss.

Zur Controlle wurden die Winkel für $\bar{2}23 : \bar{2}2\bar{3}$, $\bar{2}23 : \bar{1}01$ und $\bar{2}23 : 001$ berechnet. Die folgende Tabelle giebt sie gemessenen nebst den berechneten Winkeln.

	gemessen	berechnet
$\bar{2}23 : \bar{1}01$	158° 59′	158° 59′
$\bar{2}23 : 001$	128 32	128 34
$\bar{2}23 : \bar{2}2\bar{3}$	143 50	144 15

Eine Fläche mit der Lage $\bar{2}23$ sollte in zwei Zonen liegen, nämlich in der Zone $100 : \bar{1}23$ und in der Zone $001 : \bar{1}10$. Dass nun die betreffende Fläche in der ersten Zone wirklich liegt, kann man an dem Krystall constatiren, da (100) fehlt, ist dasselbe für die zweite Zone nicht nachweisbar.

Die Hemipyramide $(\bar{2}23)$ wird in keinem mir zugänglichen Lehrbuch der Mineralogie unter den bei Titanit vorkommenden aufgezählt.

Zur bequemeren Vergleichung dieser Formen habe ich in der Tabelle unter I die für die Titanitformen gebräuchlichen Buchstaben ($(\bar{2}23)$ wurde mit J bezeichnet), unter II, III und IV die LÉVY'schen, MILLER'schen und NAUMANN'schen Symbole, bezogen auf das von DES CLOIZEAUX für Titanit angenommene Axenverhältniss (dasselbe wurde aus einem Werth b : h = 1000 : 681,902, D = 798,207, d = 602,384 berechnet), unter V und VI die MILLER'schen und NAUMANN'schen Symbole für das von NAUMANN benutzte Axenverhältniss a : b : c = 0,4272 : 1 : 0,6575 zusammengestellt.

	Axenverhältniss nach DES CLOIZEAUX $\grave{a} : \bar{b} : \acute{c}$ = 0,7546 : 1 : 0,8543			Axenverhältniss nach NAUMANN $\grave{a} : \bar{b} : \acute{c}$ = 0,4272 : 1 : 0,6575	
I	II	III	IV	V	VI
n	$= d^{\frac{1}{2}}$	= (111)	$= -P$	$= (\bar{1}23)$	$= \frac{2}{3}P\grave{2}$
P	$= h^1$	= (100)	$= \infty P\bar{\infty}$	= (001)	= oP
x	$= o^2$	= (102)	$= -\frac{1}{2}P\bar{\infty}$	$= (\bar{1}02)$	$= \frac{1}{2}P\bar{\infty}$
y	= p	= (001)	= oP	$= (\bar{1}01)$	$= P\bar{\infty}$
t	$= b^{\frac{1}{2}}$	$= (\bar{1}11)$	= P	= (121)	$= -2P\grave{2}$
r	= m	= (110)	$= \infty P$	= (011)	$= P\grave{\infty}$
l	$= b^1$	$= (\bar{1}12)$	$= \frac{1}{2}P$	= (110)	$= \infty P$
o	$= h^3$	= (310)	$= \infty P\bar{3}$	= (013)	$= \frac{1}{3}P\grave{\infty}$
e	$= \varepsilon$	= (212)	$= -P\bar{2}$	$= (\bar{1}13)$	$= \frac{1}{3}P$
z	$= d^1$	= (112)	$= -\frac{1}{2}P$	$= (\bar{1}12)$	$= \frac{1}{2}P$
	$= d^{\frac{1}{4}}$	= (221)	$= -2P$	$= (\bar{1}45)$	$= \frac{4}{5}P\grave{4}$
J		= (5, 11, 22)	$= \frac{1}{2}P\grave{\frac{11}{5}}$	$= (\bar{2}23)$	$= \frac{2}{3}P$

Die spärlich vorkommenden **Eisenkieskrystalle** zeigen nur zwei Krystallformen, vorwiegend $\infty O \infty$ (100) mit durch O = (111) abgestumpften Ecken.

Horace B. Patton.

Referate.

A. Mineralogie.

H. Landolt: Natriumlampe für Polarisationsapparate. (Zeitschr. f. Instr.-Kunde IV. 1884. p. 390.)

Die Natriumlampe soll den Halbschatten-Polarisationsapparaten eine möglichst gleichmässig gefärbte, intensiv und constant leuchtende Flamme liefern. Sie besteht aus einem Muencke'schen Brenner (Bunsen-Lampe mit aufgesetztem kegelförmigen Drahtnetz und so starker Luftzuführung, dass der innere, dunkle Kegel der Flamme verschwindet), in welche an dem vorderen und hinteren Saume der Flamme je eine Röhre von Platindrahtnetz mit Kochsalz getränkt eingesenkt ist. Ein Schornstein aus Eisenblech umhüllt das Ganze bis auf eine seitliche Öffnung zur Beobachtung, deren Weite durch einen Schieber passend geändert werden kann. Um das Licht von den blauen Strahlen zu befreien ist Kaliumbichromat zu verwenden. Die Lampe ist in der Werkstatt von Dr. Muencke in Berlin hergestellt worden. **Emil Wiechert.**

O. Lehmann: Über eine vereinfachte Construction des Krystallisationsmikroskops. (Zeitschr. f. Instr.-Kunde IV. 1884. p. 369—376.)

Krystallisationsmikroskop nennt der Verfasser eine Zusammenstellung von Vorrichtungen, welche gestattet mit dem Mikroskop physikalische und chemische Vorgänge in weiten Temperatur- und Druckgrenzen zu untersuchen. Das hier beschriebene Instrument ist das Resultat langjähriger Bemühung um Verbesserung und Vereinfachung. — Ausser Gebrauch gesetzt stellt das Ganze einen eisernen Tisch mit hölzerner Platte vor. Die letztere ist in einzelnen Theilen abnehmbar, bezüglich nach der Seite zu klappen, wodurch das Innere mit seinen Apparaten, Kästen für Utensilien u. s. w. frei gelegt und gleichzeitig die Fläche vergrössert wird. Der am Tisch sitzende Beobachter hat vor sich zunächst das Mikroskop. An Nebenapparaten trägt es polarisirende und analysirende Prismen, Okularmikrometer, photographische Einrichtung, Zeichenspiegel in Form eines Deckgläschens. Der Objekttisch ist drehbar und mit einem Theilkreis versehen, welcher in Verbindung mit den Strichen des Okularmikrometers Winkelmessungen möglich macht.

Hinter dem Mikroskop ist in schräger Lage das Zeichenbrett befestigt, unter demselben eine Lampe zur Objektbeleuchtung. Um das Objekt — bis zur Rothglühhitze — zu erwärmen, dient unmittelbar darunter eine kleine Flamme, gespeist durch Leuchtgas oder Petroleumätherdampf (Gasolin) mit Luft gemischt. Das Objektiv des Mikroskopes wird dabei durch einen Wasserschirm geschützt, der unmittelbar unter dem Objektiv einen Vorsprung hat, welcher — der direkten Einwirkung des kühlenden Wassers entzogen — noch stark genug erwärmt wird, um einen Wasserniederschlag zu verhindern. Ein weiter oben angebrachter Schirm schützt den Beobachter vor den heissen Gasen. Kleine Heizflammen am hinteren Rande des Tisches erlauben mehrere Objekte gleichzeitig vorzuwärmen, bezüglich auf hoher Temperatur längere Zeit zu unterhalten. Das Luftgebläse für die Flammen ist im Tisch untergebracht. Ein Luftstrom desselben kann zur Kühlung des Objektes von oben dienen. Zu starker Temperaturerniedrigung benutzt man verflüssigte Gase. Sind Beobachtungen unter hohem Druck auszuführen, so schliesst man die Substanz in ein Kapillarrohr, füllt es zum grössten Theil mit einer indifferenten Flüssigkeit und erwärmt diese. Eine Elektrolyse ermöglichen in einfachster Weise zwei Platindrähte. Der Verfasser giebt zum Schluss seiner Arbeit eine Reihe von Reaktionen an, welche mit dem Krystallisationsmikroskop besonderes leicht auszuführen sind.

Emil Wiechert.

J. Macé de Lépinay: Théorie des courbes incolores dans les cristaux biaxes. (Journ. de phys. (2). II. 162—166.)

Verfasser giebt eine neue einfache Ableitung für die Gleichung der von Lommel eingeführten Isogyrenfläche und bemerkt zugleich, dass die ganze Betrachtung nur näherungsweise gültig ist. **B. Hecht.**

O. Tumlirz: Über das Verhalten des Bergkrystalls im magnetischen Felde. (Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. B. XCI. Abth. II. 1885.)

Verf. führt die Versuche von Plücker (Pogg. Ann. **72**. p. 315. **78**. p. 428. **81**. p. 136), Knoblauch und Tyndall (Pogg. Ann. **81**. p. 481) und deren Resultate über das magnetische Verhalten des Bergkrystalls an und beschreibt dann die Versuche, die er selbst mit zwei sehr homogenen Bergkrystallplatten (einer rechts drehenden und einer links drehenden), die senkrecht zur Axe geschnitten ca. 4 mm. dick waren, während die Länge der Nebenaxen ca. 25 mm. betrug, angestellt hat. Verf. glaubt gefunden zu haben, dass die Substanz des Bergkrystalls diamagnetisch ist und dass der Bergkrystall unter dem Einflusse der magnetischen Kräfte dauernde Polarität annimmt: und zwar kann er dieselbe nicht nur in der Richtung der Hauptaxe, sondern auch in jeder dazu senkrechten Richtung annehmen. [Vgl. die von A. Schuster und O. Lodge geltend gemachten Bedenken (Nature 1886. **33**. 441. 484).] **B. Hecht.**

A. Schrauf: Über die Ausdehnungscoëfficienten des Schwefels. (Wied. Ann. **27**. 315—320. 1886.)

Von dem Grundgedanken ausgehend, dass irgendwelche Relationen der thermischen Coëfficienten zu Krystall- oder Elasticitätsaxen am leichtesten bei krystallisirten Grundstoffen erkennbar sein müssen, da bei diesen der etwaige Einfluss einer intramolekularen chemischen Differenz der Substanz vermieden ist, hat der Verf. die Ausdehnungscoëfficienten des rhombischen Schwefels bestimmt. Er erhält bei 21° C.:

$$\alpha_a = 0{,}000068486 \quad \alpha_b = 0{,}000086039 \quad \alpha_c = 0{,}000021441.$$

Das Parameterverhältniss bei dieser Temperatur ist:

$$a : b : c = 0{,}4272160 : 0{,}5249451 : 1.$$

Also ergiebt sich, dass die Ausdehnungscoëfficienten des rhombischen Schwefels mit den Längen der Krystallaxen commensurabel sind, da innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler $\alpha_a : \alpha_b : \alpha_c = 8a : 8b : c$ ist.

Bezeichnet man die gewöhnliche Grundpyramide mit 8P = (881), so sind die Ausdehnungscoëfficienten mit den Krystallaxen ident. Hieraus wird der Schluss gezogen: „dieselbe Ursache, welche dem Körper die morphologische Verschiedenheit nach den Coordinatenaxen verleiht, ist auch massgebend für die Ausdehnung".

Die Werthe der Axenverhältnisse ändern sich mit der Temperatur; aber auch die Ausdehnungscoëfficienten ändern sich mit der Temperatur ungleichmässig. Der Verf. erhielt:

$$\alpha_b = 0{,}00007414\ [1 + 0{,}052\ (t^0 - 18^0)]$$
$$\alpha_c = 0{,}00001909\ [1 + 0{,}037\ (t^0 - 18^0)].$$

Über den Zusammenhang der Ausdehnungscoëfficienten mit dem Atomgewicht ergiebt sich kein allgemeines Gesetz. Dagegen folgen aus den von Fizeau bestimmten Werthen der Axenverhältnisse und Ausdehnungscoëfficienten von Antimon und Wismuth folgende einfachen Relationen:

Antimon: $a : c = 1 : 1{,}3068$
$\alpha_a = 0{,}00000882, \quad \alpha_c = 0{,}00001692$
also: $\alpha_a : \alpha_c = 2a : 3c$

Wismuth: $a : c = 1 : 1{,}3035$
$\alpha_a = 0{,}00001208, \quad \alpha_c = 0{,}00001621$
also: $\alpha_a : \alpha_c = a : c.$

B. Hecht.

C. Friedel et J. Curie: Sur la pyroélectricité de la Topaze. (Bull. de la soc. min. de France. VIII. 1885. p. 16—27 und Compt. rend. Bd. 100. p. 213. 1885.)

Um Störungen durch Reibung zu vermeiden, wurden die Versuche entweder so angestellt, dass der Krystall auf einen metallenen mit der Erde in leitender Verbindung stehenden Träger gelegt und die zu untersuchende

Fläche mit einer an einem feinen Metallfaden hängenden erhitzten Metall-Halbkugel, die mit dem Electrometer verbunden war, in Berührung gebracht wurde, oder so, dass die eine Krystallfläche auf eine mit dem Electrometer verbundene Metallplatte gelegt, die Gegenfläche mit Zinnfolie bedeckt und mit der erhitzten und mit der Erde verbundenen Metall-Halbkugel in Berührung gebracht wurde. Die Resultate waren in beiden Fällen dieselben. Spaltstücke von gelbem brasilianischen Topas zeigten im Allgemeinen auf beiden Flächen 0P (001) entgegengesetzte Electricitäten, wenn aber gleiche Pole auftraten und das Stück dann gespalten wurde, so hatte jetzt wenigstens das eine Stück entgegengesetzte Pole, das andere noch gleiche, aber mit sehr verschiedener Intensität. Bei den überhaupt viel weniger stark electrisch werdenden farblosen Topasgeröllen desselben Fundortes ist das letztere Verhalten besonders häufig, ebenso haben an beiden Enden ausgebildete Krystalle bald gleiche, bald ungleiche Electricität. Trotzdem nehmen die Verf. eine Axe polarer Pyroelectricität $/\!/ \overset{|}{c}$ an und erklären jene Abweichungen durch Zwillingsbildung nach der Basis.[1] Ausser der verticalen Axe polarer Pyroelectricität sollen aber auch noch horizontale existiren. Bei einem gelben brasilianischen Krystall, optisch aus einem homogenen Mittelfeld von rhombischem Umriss und 4 trapezförmigen Randfeldern bestehend, hatte das Mittelfeld eine solche Axe parallel der langen, die 4 Randfelder solche parallel der kurzen Diagonale, der ganze Complex ausserdem parallel und gleichsinnig gerichtete verticale polare Axen; in sinem andern Falle dagegen, bei fast fehlendem optischen Mittelfeld, hatten die (rechtwinklig-dreieckigen) Felder z. Th. $/\!/ \bar{b}$, z. Th. $\perp \infty P$ (110) gerichtete electrische Axen, was den Verfassern triklines System des Topas anzeigt. Druck $\perp \infty P\breve{\infty}$ (010) bewirkte in den den optischen Feldern zugehörigen Theilstücken nur geringe, Druck $\perp$ 0P (001) starke Entwicklung von polarer Electricität auf 0P (001) und etwas weniger stark auf $\infty P\breve{\infty}$ (010).

O. Mügge.

---

1) **Emile Bertrand**: Sur l'examen des minéraux en lumière polarisée convergente. (Bull. soc. min. de France, VIII. 1885. p. 29—31.)

2) —, Sur un nouveau réfractomètre. (Das. VIII. 1885. p. 375—377.)

3) —, Nouvelle disposition du microscope permettant de mesurer l'écartement des axes optiques et les indices de réfraction. (Das. VIII. 1885. 377—383.)

4) —, Sur la mesure des indices de réfraction des éléments microscopiques des roches. (Das. VIII. 1885. p. 426—428.)

5) —, Réfractomètre construit spécialement pour l'étude des roches. (Das. IX. 1886. p. 15—21.)

---

[1] Hier wie bei den analogen Zwillingen des Struvit etc. würde man dann 0P (001) richtiger nur als Zusammensetzungsfläche bezeichnen, da $\bar{b}$ oder $\breve{a}$ Zwillingsaxe sein muss. D. Ref.

(2.) Von zwei auf einander verschiebbaren Rohren trägt das eine ein Ocular, das andere, welches nach einer zur Axe desselben unter 30° geneigten Ebene abgeschnitten ist, trägt in der Mitte jener Ebene eine halbkuglige Linse von 5 mm. Radius. In ihrem Brennpunkt, im Innern des Rohres befindet sich senkrecht zur Axe des letzteren ein in $\frac{1}{10}$ mm. getheiltes Mikrometer auf Glas. Von der dem Ocular gegenüberliegenden Seite fällt durch eine matte Glasplatte Licht auf die Linse und wird, falls ein Mineral-Blättchen mittelst einer Flüssigkeit von hohem Brechungsexponenten an die ebene Seite der Linse gedrückt wird, wegen des wechselnden Einfallswinkels z. Th. total reflectirt, so dass ein um so grösserer, an dem Mikrometer ablesbarer Theil des Gesichtsfeldes dunkel erscheint, je höher der Brechungsexponent des Minerals ist. Zur Auswerthung der Theilstriche des Mikrometers benutzt man Mineralien von bekanntem Brechungsexponenten. Man erhält die ersten beiden Decimalen genau, erkennt auch beim Pegmatit z. B. zwei, Quarz und Feldspath entsprechende Trennungslinien, am Kalkspath ebenfalls eine durch Drehung der Platte verschiebbare neben einer fixen. Die halbkuglige Linse muss einen möglichst hohen Brechungsexponenten haben, ebenso der flüssige Kitt. B. empfiehlt zu letzterem Dibrom-Naphtyl-Phenyl-Aceton, das man durch einige Tropfen α-Monobrom-Naphtalin ($n = 1{,}70$ ca.) verflüssigt.

(1. u. 3.) Durch gehörige Vergrösserung des Öffnungswinkels des Condensors und des Objectivs und Anwendung sehr stark brechender Immersionsflüssigkeiten gelang es Verf. selbst in einer zur stumpfen Mittellinie des Skolezit senkrechten Platte die Axenpole (wirklicher Winkel ca. 145°!) zu beobachten. Der Condensor besteht dabei aus drei sich fast berührenden Linsen; einer halbkugligen von 5 mm. Radius, einer zweiten von 12 mm. Radius und 5 mm. Dicke (n für beide 1,773) und einer dritten von 60 mm. Brennweite und 19 mm. Durchmesser. Das Objectiv besteht ebenfalls aus drei sich fast berührenden Linsen (alle von Flintglas, $n = 1{,}773$); die erste halbkuglig von 1½ mm. Radius, die zweite von 5 mm. Radius und 3 mm. Dicke, die dritte von 12 mm. Radius und 2 mm. Dicke. Diesen wird für Dünnschliffe von 0,1—0,01 mm. Dicke noch eine vierte Linse von 13 mm. Durchmesser und 45 mm. Brennweite hinzugefügt. Das Polarisationsprisma muss möglichst breit sein, braucht aber nicht mehr als 20° Gesichtsfeld zu haben; da die Nicol'schen Prismen, um der ersten Bedingung zu genügen, sehr lang sein müssten, giebt Verf. Anweisung zur Construction besser geeigneter. — Um das oft schwierige Aufkleben sehr kleiner zur Messung der optischen Axen bestimmten Mineralblättchen zu vermeiden, schlägt B. folgende Methode vor: die vorher erwähnte vierte Linse des Objectivs ist zusammen mit dem Ocular und Analysator drehbar um eine durch die Mitte des Präparats gehende und zur Axe des Mikroskops senkrechte Axe; der Drehungswinkel kann abgelesen werden. Man senkt nun zunächst den ganzen Mikroskoptubus, bis das Objectiv das von Immersionsflüssigkeit ganz umgebene Präparat berührt, stellt dann mit dem Ocularrohr auf eine passende Stelle des Präparates ein, hebt darauf zur Messung der optischen Axen den oberen Tubustheil wieder, bis man die Interferenz-

curven sieht und bringt durch Drehen desselben nach rechts und links nach einander die Hyperbelpole mit dem Fadenkreuz zur Deckung. — Da man bei hinreichender Drehung des oberen Tubustheiles den Winkel der totalen Reflexion des Minerals zum Glas der Linse überschreitet, so lässt sich auch der Brechungsexponent des Minerals bestimmen. Mineralien von hohem Brechungsexponenten muss man dabei mit einem Kitt von möglichst hohem Brechungsexponenten befestigen oder besser noch von oben beleuchten; ebenso empfiehlt es sich, die aus der Messung abzuleitenden Grössen nicht theoretisch zu berechnen, sondern durch Vergleich mit den analogen Messungswerthen optisch bekannter Mineralien zu ermitteln.

(4. u. 5.) Die Methode ist die zu Ende des vorigen Absatzes angedeutete, indessen wird die Drehung des oberen Tubustheiles vermieden und statt dessen die halbkuglige Linse gedreht. Letztere ist zu dem Zweck mit der Axe eines kleinen Goniometers, welches von einer zweiten Säule auf dem Mikroskop-Fusse getragen wird, fest verbunden und der Dünnschliff sammt Polarisator wird durch eine Feder gegen dieselbe gepresst. Das Objectiv des Mikroskops, dessen Tubus unter 45° zum Horizont, unter 90° zur Goniometer-Axe geneigt ist, besteht nur aus einer achromatischen Linse von 30 mm. Brennweite; unmittelbar über derselben befindet sich ein Diaphragma mit einem Spalt von $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ mm. Breite und 3 mm. Länge (letztere // der Goniometer-Axe). Erreicht man durch Drehung des Theilkreises des Goniometers die Grenze der totalen Reflexion des eingestellten Minerals zum Glas der halbkugligen Linse, so ist der obere Theil des Minerals hell, der untere dunkel, und man kann die Grenzlinie in das Fadenkreuz führen. Die Beleuchtung geschieht schräg von oben, eventuell ist ein durchbohrter Schirm anzubringen, damit nur das gewünschte Mineral allein beleuchtet werde; auch empfiehlt es sich den Dünnschliff zu poliren. Bei Untersuchung isolirter Mineralien muss man die achromatische Objectivlinse durch eine eben solche von 20 mm. Brennweite ersetzen und kann das Diaphragma fortlassen. Ist der Apparat hinreichend justirt, so erhält man die Brechungsexponenten auf 2—3 Einheiten der dritten Decimale genau. Bei doppeltbrechenden Mineralien kann man annäherungsweise die verschiedenen Brechungsexponenten bestimmen, wenn die Platte senkrecht oder parallel zu einer Elasticitätsaxe geschnitten ist. Bei beliebig geschnittenen Platten optisch einaxiger Krystalle ist dies ebenfalls noch möglich und man erfährt zugleich die Lage der Schnittebene zur optischen Axe; in beliebig getroffenen zweiaxigen Krystallen ist nur β noch annähernd zu bestimmen, für α und γ erhält man statt der wahren β genäherte Werthe. — Messungen mit den neuen Instrumenten werden nicht mitgetheilt.

O. Mügge.

A. B. Meyer: Über Nephrit und ähnliches Material aus Alaska. (XXI. Jahresber. des Vereins für Erdkunde in Dresden. 1884. 21 p.)

Nachdem das Vorkommen sehr vereinzelter Nephritgeräthe neben sehr vielen Jadeitstücken in Amerika, und zwar in Venezuela[1] festgestellt war,

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1884. Bd. II. -214- ff.

erhob sich auch für die neue Welt die Frage, ob dieser Nephrit einheimisch oder aus Hochasien eingeführt sei; letztere Ansicht vertraten H. FISCHER, VIRCHOW und NORDENSKJÖLD, erstere vertheidigt der Verf. in obiger Abhandlung.

Die Objecte, um welche es sich in erster Linie handelt, sind zwei (ein grösseres und ein kleineres) grüne, von den Gebrüdern AUREL und ARTHUR KRAUSE von den Tlingitindianern im südöstlichen Alaska mitgebrachte Beile. Das kleine hat ein G. = 2,96 und enthält etwas Magneteisen eingewachsen; beim grösseren ist G. = 2,92; die Härte des zweiten etwas geringer, als sonst beim Nephrit, das Material also nicht mehr ganz frisch. Die Analyse des letzteren von FRENZEL ergab: 51,63 SiO_2; 4,31 Al_2O_3; 4,82 FeO; 10,45 CaO; 22,36 MgO; 4,84 H_2O = 98,41, also ein Nephrit mit viel Al_2O_3 und H_2O. (BAIRD hat an einem Nephrit von Point Barrow in Alaska erhalten: G = 3,012; 57,01 SiO_2; 0,42 Al_2O_3; 6,95 FeO; 12,75 CaO; 21,36 MgO; 1,41 H_2O = 99,90.)

Die mikroskopische Untersuchung durch ARZRUNI ergab eine homogene Beschaffenheit und eine gleichmässig kurz- und feinfasrige Struktur. Die Fasern sind parallel und kaum gebogen. An einzelnen Stellen ist die Masse weniger compakt, die Fasern kreuzen sich unter verschiedenen Winkeln und bilden an manchen Stellen durch Vorherrschen von zwei Richtungen ein Gitterwerk mit zwischenliegenden mikroskopischen Hohlräumen. Durch beginnende Zersetzung hat sich etwas Eisenoxydhydrat gebildet, welches stellenweise eine leichte Bräunung der Substanz hervorgerufen hat. Die Fasern löschen genau oder beinahe genau longitudinal aus, was auf Hornblende hinweist. Von fremden Einschlüssen findet sich nur Magneteisen, die kleinen Körnchen zuweilen in ganzen Zügen oder Schwärmen angeordnet. Dieser Nephrit ähnelt am meisten dem vom Flusse Kitoj in Ostsibirien, in beiden sind Stellen geringerer Compaktheit und ein Fasergitterwerk; sie unterscheiden sich aber namentlich durch das Fehlen aller fremden Einschlüsse beim Alaskanephrit (ausser Magneteisen), es ergiebt sich daraus und aus der Vergleichung mit andern Nephriten, dass der Alaskanephrit einen besondern, von den andern bekannten verschiedenen Typus bildet.

Ausser diesen bearbeiteten Nephritobjekten aus Alaska, zu welchen auch von andern Reisenden dort gesammelte ähnliche Geräthe kommen, hat man aber auch Rohnephrit aus jenen Gegenden erhalten, welchen der Kapitän JAKOBSEN mitgebracht und an das Berliner ethnographische Museum abgegeben hat. Nach diesem Reisenden ist der grüne Nephrit im äussersten Nordwesten von Alaska den Eskimos anstehend bekannt; er wird an einem nur wenigen Schamanen bekannten Ort 5 Tagereisen landeinwärts gebrochen und in den Handel gebracht, auch wird er als Gerölle gefunden. Die Mikrostruktur dieses Nephrits stimmt genau mit der an den Objekten der Gebrüder KRAUSE beobachteten und ebenso die eines Meissels, den JAKOBSEN von der Königin-Charlotte-Insel brachte; ähnliche Instrumente finden sich aber auch in Vancouverland und auf dem Festlande im Chilkatgebiet und werden von den dortigen Eingeborenen, die den Stein für etwas Kostbares

halten, aus dem einheimischen Material selbst hergestellt. Von hier könnte auch der südamerikanische Nephrit herstammen.

Baird hat von Point Barrow in Alaska auch u. A. wenig bearbeitetes Rohmaterial von weisser oder grauer Farbe mitgebracht, welches weder Nephrit, noch Jadeït, sondern Pektolith ist. Dasselbe enthält nach der Analyse von Frenzel:

SiO_2	52,60	53,20
CaO	33,60	33,26
MgO	0,61	0,64
FeO	0,45	—
Na_2O	11,21	(9,40)
H_2O	3,50	3,50
	101,75	100,00
G.	2,85	2,86

Die Substanz wird durch Säure zersetzt und gelatinirt nach dem Glühen. Sie giebt H_2O ab: 0,28 % hygroskopisches Wasser bei 100°; 0,33 bei 360°; 2,94 schwach und 0,18 stark geglüht. Die Formel des Alaskaminerals wäre, übereinstimmend mit Pektolith: $(Ca, Na_2, H_2) SiO_3$. Auch unter den von Jakobsen mitgebrachten Objekten finden sich solche weisse bis graue Stücke, welche aus Pektolith bestehen; es sind vorzugsweise cylindrische Hämmer, aber kein Rohmaterial, von dem man den Fundort noch nicht kennt. Die Stücke sind mehr oder weniger feinkörnig bis fasrig; die Auslöschung ist genau longitudinal, H. = 7, etwas höher als beim Pektolith, der aber auch mehr als H. = 5 hat.

Den Schluss der Abhandlung bildet ein Bericht des Herrn Nelson an Baird, der zahlreiche Nephrit- und Jadeïtobjekte von den Alaska-Inuits erhielt, und zwar hauptsächlich zwischen dem innern Ende des Nortonsundes im Beringsmeer und Cap Barrow an der arktischen Küste; man findet sie in Unmasse am Unterlauf der grossen Ströme, welche in der Kotzebuesund fliessen. Nach der Angabe der Eingeborenen soll das Material an einem Berg oder Hügel anstehend vorkommen und ausgebeutet werden, welcher von Allen als in derselben Gegend gelegen beschrieben wird, 25 Meilen von Nulato; dasselbe Material findet sich auch in den Bergen des westlichen Theils der Koviak-Halbinsel nahe der Beringsstrasse. Von dem Nortonsund südlich und bis zu der Bristolbay ist der Stein gar nicht bekannt, doch lässt das neuerlich bekannt gewordene Vorkommen schöner Stücke in der Bristolbay vermuthen, dass auch in jener Gegend Rohmaterial vorkomme. Auf der sibirischen Seite der Beringsstrasse werden nur wenige Nephrit- etc. Geräthe gefunden und die Eingeborenen behaupten, dass sie dieselben von der amerikanischen Seite erhalten haben. **Max Bauer.**

Ed. von Fellenberg: Zur Nephritfrage. (Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellsch. 17. Mai 1884.)

A. B. Meyer: Ein weiterer Beitrag zur Nephritfrage. (Mittheilungen der anthropologischen Gesellsch. Wien. Bd. XV. 1885.)

Der Verf. fasst die Anwesenheit des Nephrits, Jadeits und Chloromelanits in der Schweiz im Sinne H. FISCHER's auf, als aus der Fremde eingeführte Handelsobjekte und bestreitet das Vorkommen von anstehenden oder erratischen einheimischen Nephritmineralien (der Verf. begreift die drei genannten Mineralien unter dem Namen Nephritoide). Allerdings sind bald darauf, noch im gleichen Jahr 1884, in der Schweiz im Erratikum Funde rohen Nephrits gemacht worden, welche A. B. MEYER für in der Schweiz einheimisch hält. Vergl. dies. Jahrb. 1885. II. -6-, und den oben an zweiter Stelle citirten, ebenfalls das Auffinden einheimischer Nephritoide im Schweizer Erratikum behandelnden Aufsatz von A. B. MEYER, dem Hauptvertreter der Idee des einheimischen Vorkommens der europäischen Nephritoide. **Max Bauer.**

Des Cloizeaux: Examen optique et cristallographique de plusieurs silicates de manganèse. (Bull. soc. min. France. Bd. VII. pag. 72. 1884.)

Der Verf. hat den durch die Arbeit von KRENNER dem allgemeinen Interesse wieder nahe gerückten Manganocalcit (vgl. dies. Jahrb. 1886. II. -197-) von Schemnitz genauer untersucht und zwar Proben aus der WERNER'schen Sammlung in Freiberg, welche auch BREITHAUPT vorlagen, der 1846 diese Species aufstellte. Diese Stücke, aus verworren gruppirten, langen, rosenrothen Nadeln bestehend, ritzten Glas und waren in einer Längsrichtung leicht spaltbar und auf einem Spaltungsblättchen waren zwei optische Axen sichtbar, deren Ebene zum Plättchen schief stand, ebenso wie die —Mittellinie. Die Auslöschungsrichtung auf dem Plättchen, welche der Axenebene entspricht, machte mit der Längsrichtung der Nadeln ca. 61° (im weissen Licht). Die beiden Axen machten nach einer Messung in Öl mit der Normalen zum Spaltungsplättchen Winkel von 49° 44′ und 30° 44′ (Mittel aus 5 Messungen), also der Axenwinkel $2H_r = 80° 28'$; das Mittel aus den besten Messungen ergab: $2H_r = 80° 13'$, woraus $2E_r = 141° 37'$. Dispersion $\varrho > v$ schwach. Die gekreuzte Dispersion ist sehr beträchtlich mit einer nicht sehr starken geneigten combinirt, was auf ein triklines Axensystem hinweist. Die Nadeln brausen weder in kalter, noch in warmer HCl; nach einer Analyse von WINKLER bestehen sie aus: 43,07 SiO_2, 34,73 MnO, 1,15 FeO, 14,59 $CaCO_3$, 6,53 H_2O = 100,07 oder wenn man $CaCO_3$ als Verunreinigung ansieht und vernachlässigt: 51,58 SiO_2, 40,69 MnO, 7,73 H_2O = 100. Der Manganocalcit wäre demnach aus der Reihe der Carbonate zu streichen; jedenfalls scheinen sehr verschiedenartige Mn-Mineralien als Manganocalcit in den Sammlungen zu liegen.

Im Anschluss hieran hat der Verf. im Verein mit EM. BERTRAND den sog. Bustamit von Longban untersucht, der nach LINDSTRÖM die Zusammensetzung: 47,66 SiO_2, 31,65 MnO, 0,48 FeO, 18,16 CaO, 1,18 MgO, 0,19 BaO, 0,12 K_2O, 0,15 Na_2O, 0,52 H_2O = 100 hat. G = 3,40. Derselbe hat vier Blätterbrüche, deren Winkel nahezu den Winkeln der Flächen: $h^1 = \infty P\bar{\infty}$ (100); p = 0P (001); $o^1 = {'P'}\bar{\infty}$ (101) und $a^1 = {,P,}\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) des Pajsbergits entsprechen. Es wurde gefunden (die in Klammern beigesetz-

ten Winkel sind aus den Axen des Pajsbergits berechnet): $p o^1 = 134° 30'$ $-135° 30'$ (136° 8'); ph^1 über $o^1 = 85° 20'-87°$ (87° 44'); $o^1 h^1 = 130° 20'$ $-131° 30'$ (131° 36'); $p a^1 = 138°-138° 50'$ (138° 14'); ph^1 über $a^1 = 93° 10'$ $-94°$ (92° 16'); $a^1 h^1 = 134°-135°$ (134° 2'). Die Blätterbrüche nach h^1 und p sind leicht darzustellen, aber etwas fasrig, die nach o^1 und a^1 sind weniger deutlich. Auf Spaltungsflächen parallel o^1, welche die scharfe Kante p/h^1 abstumpft, sieht man zwei optische Axen in mittlerer Entfernung, deren Ebene mit der Kante p/o^1 einen Winkel von 31° macht. Die —Mittellinie ist nahe senkrecht zu o^1 und man findet: $2E_r = 68°$ und $2E_{gr} = 72°$, also $\varrho < v$. Starke gekreuzte Dispersion, keine geneigte. Das Mineral von Longban ist somit trotz mancher Ähnlichkeit wesentlich verschieden (auch chemisch) von dem oben beschriebenen von Schemnitz. Ebenso ist es aber optisch in mancher Hinsicht sehr verschieden von dem krystallographisch gleichen Pajsbergit. Dieser ist nach h^1 sehr leicht spaltbar und sehr stark doppelbrechend, auf der Fläche o^1 macht die Axenebene 141° mit der Kante $o^1/p = 101 : 001$ und 5° 29' mit der Kante $o^1/c^1 = 101 : 1\bar{1}2$. Hier ist die stumpfe Mittellinie negativ und man findet die Winkel der Axen zur Normale des Plättchens in Öl = 76° 9' und 64° 44', also $2H_0 = 140° 53'$ für rothes Licht. Die sehr merkliche gekreuzte Dispersion war verbunden mit einer weniger deutlichen geneigten. Eine (schwer darstellbare) Platte senkrecht zu der + ersten Mittellinie hat gegeben: $2H_a = 92° 25'$ für rothes Licht. Hier ist eine merkliche horizontale Dispersion mit einer deutlicheren geneigten combinirt. **Max Bauer.**

---

v. Klipstein: Neues Vorkommen von Quecksilber. (Berggeist. 1885. 10. April. p. 114.)

Es wird das Vorkommen von Zinnober im rheinischen Schiefergebirge bei Hohensolms unweit Wetzlar beschrieben, wo das Erz im Schalstein liegt. Schon früher sind dort Stücke späthigen Zinnobers (im Ganzen 70 Ctr.) vorgekommen, wie es der Verf. schon 1852 angegeben hat. Neuerer Zeit ist aber das Vorkommen behufs Abbau von neuem untersucht und constatirt worden, dass das Erz in Nestern und Gräupchen im Gestein sitzt, und zwar vermuthlich in abbauwürdiger Menge. **Max Bauer.**

Fr. Molinari: Nuove osservazioni sui minerali del Granito di Baveno. (Atti della Società Italiana di scienze nat. Bd. XXVIII. 1885. 12 p.) Mit 1 Tafel *.

Von früherher sind aus dem rothen Granit von Baveno folgende Mineralien bekannt gewesen: Orthoklas, Albit, Oligoklas, Quarz, Hyalith, Kaliglimmer, Magnesiaglimmer, Chlorit, Amphibol, Babingtonit, Epidot, Datolith, Laumontit, Stilbit, Chabasit, Kaolin, Axinit, Scheelit, Apatit, Gadolinit, Haematit, Limonit, Kalkspath und Flussspath. In dem weissen Granit von Montorfano fand sich: Orthoklas mit Albitrinde, Chlorit, Lau-

* Vergl. die briefliche Mittheilung von A. Streng über denselben Gegenstand in diesem Heft.

montit, Chabasit, Stilbit, Kalkspath, Pyrit und Magnetkies. Der Verf. fügt diesen Verzeichnissen noch die Mineralien Prehnit und Lepidolith bei.

Über die einzelnen Mineralien von der genannten Fundstelle macht der Verf. folgende Mittheilungen.

Datolith ist sehr selten, doch wurden in der letzten Zeit von ihm 5 grosse, aber nicht sehr gut ausgebildete, ölgrüne, tafelförmige Krystalle gefunden (vergl. Atti der oben gen. Ges. 1884). Flussspath ist auf Drusenräumen sehr häufig und in guten Krystallen; bis 3 cm. lang. Wasserhell, grün, bläulich, violblau mit allen Übergängen. Hauptform ist O (111); seltener ist $\infty O \infty$ (100), oder beide combinirt, häufiger wieder $\infty O \infty$ (100) mit abgestumpften Kanten und ∞O (110), was sonst selten ist, auch finden sich Combinationen dieser drei Formen. Der Quarz der Drusenräume, farblos oder leicht bräunlich, ist sehr häufig; schliesst nicht selten Stilbit, Eisenglimmer, Laumontit, amorphe Kieselsäure (?), Glimmer und Chlorit ein; es sind die gewöhnlichen Formen: $R\ (10\bar{1}1) \,.\, -R\ (01\bar{1}1) \,.\, \infty R\ (10\bar{1}0)$; das Prisma zuweilen stark verkürzt. Häufig mit Feldspath verwachsen. Hyalith häufig als Überzug auf Quarz- und Feldspathkrystallen; enthält viele mikroskopische Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen, welche bei 120° verschwinden und beim Erkalten wieder auftreten. Auch Stilbit, Laumontit und Eisenglimmer finden sich als Überzüge auf anderen Krystallen. Der Laumontit bildet zuweilen gut erhaltene deutliche Kryställchen, ist aber auch nicht selten vollständig zersetzt. Der Prehnit ist bisher nur in einem Exemplar vorgekommen. Die grünen, gut ausgebildeten, tafelförmigen Kryställchen kleiden einen Drusenraum aus. Die Glimmertäfelchen der Drusenräume sind meist mehr oder weniger zersetzt und daher vielfach nicht mehr elastisch. Neu beobachtet wurde der Lithionglimmer, wie der Kali- und Magnesiaglimmer in einzelnen grünen Täfelchen, welche leicht zu schwarzen Perlen schmelzen und die Löthrohrflamme roth färben. Mit dem Glimmer zusammen finden sich im Granit kleine sehr dünne schwefelgelbe undurchsichtige Kryställchen noch unbekannter Natur, welche Verf. für Leuchtenbergit hält. Kalkspath ist sehr selten, Epidot häufig, aber nur in geringen Mengen und in kleinen Kryställchen. Hornblende bildet kleine glänzend schwarze Kryställchen.

Der Verf. hat auch den Granit selbst mikroskopisch untersucht und in seinen Dünnschliffen beobachtet: Feldspath, Quarz, Glimmer, Hornblende, welch letztere in sehr zahlreich vorkommenden grauen Einschlüssen im rothen und weissen Granit überwiegt; im Granit selbst herrscht Quarz und Feldspath. Im rothen Granit überwiegt fleischrother Orthoklas, im weissen dagegen Albit [welch letztere Angabe doch wohl noch näher nachzuweisen wäre. D. Ref.]. **Max Bauer.**

H. Commenda: Übersicht der Mineralien Oberösterreichs. (35. Jahresber. d. Gymn. zu Linz.) Wien 1886.

Von den Salzlagerstätten bei Ischl und Hallstatt abgesehen, ist Oberösterreich arm an bemerkenswerthen Mineralien; von localem Interesse sind jedoch manche Vorkommen von nutzbaren Substanzen oder von petrogra-

phisch wichtigen, welche in einer, ein beschränktes Gebiet behandelnden Schrift zu erwähnen sind. In dieser Beziehung hat auch der Verf. nach eifriger Durchsicht der Literatur und des Museums Francisco-Carolinum in Linz in dem vorliegenden Heftchen eine dankenswerthe Arbeit geliefert, welche nicht verfehlen wird, seinem Wunsche gemäss, Lehrer und Freunde der Naturwissenschaften zur Durchforschung der Umgebung ihres Wohnortes anzuregen. Mineralogen vom Fach werden die Angaben des „Mineralogischen Lexicons“, mit Ausnahme der ungenügend oder unrichtig wiedergegebenen Krystallformen, an vielen Stellen wörtlich wiederfinden, ohne dass eine solche ausgiebige und getreue Ausnützung aus den spärlichen Nachweisen im Literatur-Verzeichnisse anzunehmen wäre und werden über neuere Funde, wie z. B. über Mikroklin und Razumowskin von Freistadt, nur unbefriedigende Auskunft erhalten. In zweckmässiger Weise wurden die Mineralnamen alphabetisch gereiht und bei jeder einzelnen Notiz auf die Literatur verwiesen; ein ausführliches Ortsverzeichniss ist beigegeben.

Zepharovich.

K. Haushofer: Mikroskopische Reactionen. Eine Anleitung zur Erkennung verschiedener Elemente und Verbindungen unter dem Mikroskop. Braunschweig 1885.

C. Klement et A. Renard: Reactions microchimiques à cristaux et leur application en analyse qualitative. Bruxelles 1886.

H. Behrens: Sur l'analyse microchimique des minéraux.

Die erste der genannten Schriften hat es sich zur Aufgabe gestellt, eine gedrängte Zusammenstellung der bewährtesten mikrochemischen Untersuchungsmethoden zu bieten. Der Verfasser bezeichnet seine Arbeit als Supplement zu den Methoden der qualitativen Analyse und spricht damit aus, dass dieselbe in erster Linie für Chemiker bestimmt ist. Mit Recht hebt er hervor, dass zu ihrem Verständniss ein gewisses Maass von Kenntnissen in Krystallographie und Krystalloptik vorausgesetzt werden muss, welches aber leider nicht überall vorausgesetzt werden darf. Um über diese Schwierigkeit hinauszukommen, hat der Verfasser in höchst dankenswerther Weise der Beschreibung der Methoden zahlreiche charakteristische Abbildungen der zu beobachtenden Krystalle im Texte selbst beigefügt.

Nach einer allgemeinen Einleitung werden die Elemente, soweit mikrochemische Reaktionen für dieselben vorhanden sind, in alphabetischer Reihenfolge abgehandelt, so dass man sehr rasch eine Reaktion auf irgend einen Körper finden kann.

Der Verfasser hat das Verdienst, die erste allgemeine Zusammenstellung der mikrochemischen Reaktionen unternommen zu haben.

Denselben Zwecken dient das Werkchen von Klement und Renard nur wenden sich die Verfasser in erster Linie an die Geologen und Mineralogen und erst in zweiter Linie an die Chemiker, da sie bei diesen nicht die krystallographischen und krystalloptischen Kenntnisse voraussetzen. Auch hier folgt nach einer allgemeinen Einleitung die Beschreibung der

einzelnen Reaktionen der Elemente. Diese sind aber nicht alphabetisch geordnet, sondern es sind zuerst die Alkali- und alkalischen Erdmetalle abgehandelt, dann folgen die übrigen Metalle in einer solchen Reihenfolge, dass die in ihren Eigenschaften für den vorliegenden Zweck einander nahe stehenden Metalle nach einander abgehandelt sind, z. B. Mg, Zn und Cd; Mn, Fe, Co, Ni etc.; endlich folgen die Nichtmetalle. Ein alphabetisches Verzeichniss der Elemente am Schlusse erleichtert das Nachschlagen. In besondern zahlreichen Tafeln sind vortreffliche Abbildungen der unter dem Mikroskope erkennbaren Krystalle zusammengestellt.

Am Schlusse werden dann noch besondere Handgriffe (Filtration etc.) und specielle Methoden, welche bei der Bestimmung mehrerer Substanzen neben einander angewandt werden können, angegeben.

Da dieses Werkchen erst im Laufe dieses Jahres erschienen ist, so enthält es eine Anzahl von Methoden, welche in dem vorgenannten Buche von HAUSHOFER noch nicht berücksichtigt werden konnten. Ein Vergleich zeigt, wie bedeutend die inzwischen erfolgten Fortschritte sind. Wir können beide Werke den Mineralogen und Petrographen ganz besonders aber auch den Chemikern empfehlen, in deren Gebiet die mikrochemischen Reaktionen in erster Linie gehören.

Das 3. Heftchen, dasjenige von BEHRENS, ist lediglich eine französische Übersetzung seiner im Jahre 1881 erschienenen Zusammenstellung der mikroskopischen Methoden zur Mineralanalyse ohne Berücksichtigung der inzwischen erwachsenen umfangreichen Literatur. **A. Streng.**

K. Haushofer: Beiträge zur mikroskopischen Analyse. (Sitzb. d. k. bair. Ak. d. Wiss. 1885. pag. 403.)

1. Über die Anwendung der concentrirten Schwefelsäure in der mikroskopischen Analyse.

Behandelt man eine Anzahl von Substanzen, insbesondere Schwefel- und Arsenmetalle in einem Proberöhrchen mit concentrirter Schwefelsäure (0,2—0,3 ccm. auf 10—15 mg. Substanz) in der Hitze, so werden dieselben vielfach unter Abscheidung von SO_2 oxydirt und zum Theil aufgelöst. Beim Abkühlen scheiden sich dann oft wasserfreie Sulfate ab, deren Form, unter dem Mikroskop erkennbar, für gewisse Metalle charakteristisch sein kann. So geben Kupfer-Verbindungen einen grünen Rückstand, welcher u. d. M. aus farblosen oder blass röthlichvioletten (rhombischen), scheinbar hexagonalen Tafeln besteht, deren ebene Winkel 120° messen. Gewöhnlich findet sich an zwei gegenüberliegenden Seiten noch eine Zuschärfung durch je zwei Flächen eines Brachydomas. An der Luft zerfliessen diese Krystalle und werden dann durch die blauen triklinen Formen des Kupfervitriols ersetzt. Beimischung kleiner Mengen anderer Schwermetalle übt einen wesentlichen Einfluss auf die Ausbildung der Krystalle aus. Bei der Behandlung von Schwefel- und Arsenverbindungen des Kupfers scheidet sich theils amorpher Schwefel, theils Schwefelarsen, theils As_2O_3 ab.

Eisen-Verbindungen geben farblose dünne Täfelchen von rhombischem Habitus mit einem spitzen ebenen Winkel von ca. 87°. Sehr oft sind die Ecken der Täfelchen abgestumpft, manchmal nur die stumpfen, gewöhnlich auch die spitzen.

Zink-Verbindungen geben flache, manchmal fein cannelirte Prismen mit schiefer Endigung, gewöhnlich aber an den Enden unsymmetrisch gegabelt oder ausgezähnt, an die Formen des Gypses erinnernd. Die Auslöschung bildet mit der Längskante der Lamellen einen Winkel von 46—47°.

Quecksilber-Verbindungen, selbst Zinnober, geben ein farbloses krystallinisches Pulver, freilich selten mit deutlichen Formen. Es sind tafelförmige Krystalle mit rhombischem Habitus.

Silber-Verbindungen, mit Ausnahme der Halogensalze, geben flache rhombische Pyramiden mit einem spitzen Basiswinkel von ca. 77°; dazu treten Andeutungen von domatischen Flächen und von verticalen Pinakoïden.

Von den natürlichen Nickel-Verbindungen geben nur einzelne deutlich krystallisirte Salze. Nickelarsen, Gersdorffit und Ullmannit geben Formen, die an quadratische Prismen mit einer aufgesetzten Pyramide erinnern, aber schiefe Auslöschung besitzen.

Bei den Kobalt-Erzen ist es nicht gelungen, mikroskopische Krystallausscheidungen zu erhalten.

Mangan-Verbindungen: Manganspath und Schwefelmangan geben zuerst ziemlich grosse flache Prismen mit schiefliegenden Endflächen, gewöhnlich aber an den Enden undeutlich begrenzt. Auslöschungsschiefe 23—25°. Mit einem Tropfen der Lösung der Luft ausgesetzt, lösen sie sich nach kurzer Zeit in Aggregate kleinerer Prismen mit gerader Auslöschung auf, welche aber bald sich in ein Haufwerk sechsseitiger flacher Täfelchen umwandeln, die hexagonal zu sein scheinen. Bei fortschreitender Wasseraufnahme erscheinen allmählich andere nicht charakteristische Bildungen.

Manganit, Braunit, Hausmannit geben farblose prismatische Krystalle, welche mit dem im Vorstehenden zuerst beschriebenen Mangansulfat identisch zu sein scheinen.

Arsen-Metalle liefern neben den Sulfaten Oktaëder von As_2O_3.

Antimon, Sb_2O_3 und Sb_2S_3 geben farblose flachprismatische Krystalle, welche entweder elliptische oder symmetrisch-sechseckige Umrisse besitzen oder in feinen Nadeln erscheinen; sie haben gerade Auslöschung und lösen sich allmählich auf. An ihrer Stelle erscheinen kleine beiderseits zugespitzte Prismen mit gerader Auslöschung, meist sternförmig gruppirt.

Sämmtliche natürliche Borate werden in concentrirter Schwefelsäure zerlegt; beim Erkalten scheidet sich die Borsäure in anscheinend hexagonalen Täfelchen aus, die aber zwischen gekreuzten Nicols in keiner Stellung auslöschen. Nebenbei erscheinen prismatische Formen, welche gewöhnlich auf der vorwaltend ausgebildeten Fläche $\infty P \infty$ liegen und 12° Auslöschungsschiefe besitzen. Zur Nachweisung des Bo in Turmalin und Axinit kann diese Methode nicht dienen.

2. Eine mikroskopische Reaktion auf Kupfer.

Versetzt man eine kupferhaltige Lösung mit überschüssigem Ammoniak, dann einen Tropfen der klaren Lösung auf dem Objektträger mit wenig Ferrocyankaliumlösung und lässt das Ammoniak langsam verdunsten, dann scheiden sich zuerst ockergelbe Kryställchen von $FeCy_3 . 2Cu . 2NH_3 + H_2O$ ab. Sie erscheinen in zwei durch Übergänge mit einander verbundenen Typen: in kleinen Täfelchen von rhombischen Umrissen mit diagonal orientirten Auslöschungsrichtungen und in dünnen rectangulären Lamellen mit gerader Auslöschung. Die Farbe geht allmählich durch braungelb in braunroth über. Sie stellen dann Pseudomorphosen des Ferrocyankupfers nach der obengenannten Verbindung dar, die allmählich das Ammoniak verliert. Die normalsten Krystalle entstehen in sehr verdünnten Lösungen. **A. Streng.**

K. Haushofer: Über einige mikroskopisch-chemische Reaktionen. (Sitzb. d. k. bair. Ak. d. Wiss. 1. Mai 1886. pag. 70.)

1) Tellur. Dieses Metall giebt beim Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure eine schön amaranthrothe Farbe. Diese Reaktion geben die meisten natürlichen Tellurverbindungen mit Ausnahme des Nagyagit, der eine hyacinthrothe bis bräunliche Färbung hervorbringt. Bei stärkerem Erhitzen verschwindet die rothe Farbe der Tellurlösung wieder und beim Abkühlen scheidet sich Tellurdioxyd in farblosen hexagonalen Täfelchen aus, die sich rosettenförmig, kugelig oder scheibenförmig gruppiren. Diese Kryställchen sind in Wasser wenig löslich, leicht aber in verdünnter Salzsäure; aus dieser Lösung scheiden sie sich beim Verdunsten wieder ab. Das durch Sublimation erhaltene Tellurdioxyd ist rhombisch, das durch Auflösen von Tellur in Salpetersäure erhaltene ist quadratisch (oktaëderähnliche Pyramide). Will man sehr kleine Mengen einer Tellur-Verbindung untersuchen, dann behandelt man sie an dem Öhr eines Platindrahts mit concentrirter Schwefelsäure und erhitzt nur den Platindraht, nicht direct den Tropfen. Man kann die Färbung am Schwefelsäuretropfen beobachten, dann weiter erhitzen und den Tropfen dann auf ein Objektglas bringen zur Beobachtung des hexagonalen Dioxyds.

Bei Gegenwart von Blei (z. B. im Nagyagit) schmilzt man die Substanz mit dem 15—20 fachen Volum KNO_3 in einem Glaskölbchen v. d. L. Dabei bildet sich tellursaures und tellurigsaures Kalium. Die wässrige Lösung gibt mit Chlorbarium einen weissen, flockig käsigen Niederschlag, der in Salzsäure leicht löslich ist. Mit Silbernitrat entsteht ein Niederschlag, welcher ein Gemenge verschiedener Silbersalze von Tellursäure und telluriger Säure bildet. Anfangs von eigelber Farbe wird er an der Luft bald braun und enthält ein wirres Haufwerk feiner, durchsichtiger, fast farbloser, gerade auslöschender Prismen. Während des Verdunstens bilden sich kleine dunkelbraune bis schwarze Krystallkörnchen oder drei- und vierstrahlige Sternchen, ferner flache pyramidale Bildungen von quadratischen und rhombischen Umrissen und endlich scheibenförmige an den Rändern

gefranste und gelappte Aggregate; alle diese Formen sind isotrop, gehören also dem regulären Systeme an. In Ammoniak sind alle diese Silbersalze löslich und scheiden sich beim Verdunsten desselben wieder ab. Sehr charakteristisch ist die Bildung äusserst zierlicher, schneeflockenähnlicher, opaker Krystallskelette aus der ammoniakalischen Lösung. Sie erscheinen am schönsten, wenn man die ursprüngliche Lösung zuerst mit Ammoniak, dann mit Silbernitrat versetzt und verdunsten lässt. Auf diese Art lassen sich alle natürlichen Tellur-Verbindungen auf Tellur prüfen mit Ausnahme des Tellurwismuth.

2) Selen. Auch dieser Körper löst sich in conc. Schwefelsäure mit lauchgrüner Farbe auf und gibt beim Erkalten ein Sediment von lebhaft ziegelrothem Selen in kleinen unter dem Mikroskop im auffallenden Licht leicht erkennbaren Körnchen. Auch hier kann man das Auflösen am Öhr eines Platindrahts vornehmen. Die Reaktion ist übereinstimmend mit der vom Referenten angegebenen, bei der aber mit schwefliger Säure reducirt wird. Als Controle schlägt Verfasser die Oxydation des Selens durch Schmelzen mit Kaliumnitrat, Auflösen in Wasser und langsames Diffundiren in einen Tropfen Sibernitrat vor, wobei charakteristische rhombische Krystalle von Silberseleniat entstehen, welches gegenüber dem isomorphen Silbersulfat schwer löslich ist. Die Krystalle erscheinen als spitze rhombische Tafeln, theils als dünne, an den Enden zugespitzte Prismen, gewöhnlich als speerförmige Skelette, seltener in kurzen pyramidalen Formen.

Zum Schlusse schildert Verfasser das Verhalten der Seleniate des Bariums, Bleis, Calciums und Quecksilbers.

3) Wismuth. Behandelt man Wismuth, Tellurwismuth oder Schwefelwismuth mit siedender conc. Schwefelsäure, so entstehen beim Erkalten zahllose sehr kleine Prismen mit gerader Auslöschung. Bei Zutritt von Luft lösen sich dieselben rasch auf, darauf bilden sich äusserst feine, sternförmig gruppirte Krystallnadeln, welche jedoch nach kurzer Zeit ebenfalls verschwinden. Nach einigen Stunden erscheint eine Krystallisation von ziemlich grossen wasserklaren Tafeln, welche vorherrschend eine symmetrisch achtseitige oder sechsseitige Umgrenzung mit Winkeln von 150° und 120° besitzen; bei genügender Grösse lassen sie mit Hülfe des Bertrand'schen Tubus zwischen gekreuzten Nicols das Interferenzbild einer optischen Axe weit am Rande in excentrischer Stellung, aber symmetrischer Orientirung erkennen und charakterisiren sich dadurch als monoklin.

4) Die Sulfate von Barium und Strontium. Lösungen, welche in 20 bis 80 ccm. 0,1 gr Chlorbarium enthalten und mit 1 ccm. conc. Salzsäure versetzt sind, geben mit verd. Schwefelsäure deutlich erkennbare Kryställchen, welche theils als rectanguläre Täfelchen mit symmetrisch angeordneten Einkerbungen an allen vier Seiten erscheinen, theils x-förmige sehr zierlich gegliederte Skelette bilden. Sehr verdünnte Strontianlösungen werden durch Schwefelsäure nicht mehr gefällt. Eine Lösung von 0,1 gr. Chlorstrontium in 20 ccm. Wasser mit 1 ccm. conc. Salzsäure versetzt gibt sehr vollkommen entwickelte Krystalle, welche als rhombische Täfelchen bisweilen mit rauhen Einkerbungen an den Seiten erscheinen.

Dadurch wird ein Übergang zu rechtwinklig kreuzförmigen Skeletten angedeutet, deren Arme den Diagonalen des Rhombus entsprechen. Ist Barium neben Strontium in der Lösung vorhanden, so entstehen die beiden Sulfate getrennt neben einander.

5) Bleisulfat und Chlorblei. Bei der Fällung des Bleis aus siedend heissen, sehr verdünnten Lösungen mit Schwefelsäure erscheint das Bleisulfat vorzugsweise in scharf begrenzten rhombischen Täfelchen. Wenn man diesen Niederschlag auswascht und mit einem Tropfen Salzsäure in Berührung bringt, dann bilden sich sogleich die charakteristischen langgestreckten messerklingenförmigen Lamellen und rhombischen Tafeln des Chlorbleis. Versetzt man irgend ein Bleierz nach dem Pulverisiren mit einem Tropfen Salzsäure, so entstehen binnen 30—40 Minuten gut ausgebildete Kryställchen von Chlorblei, die leicht zu erkennen sind.

Streng.

Fr. Carl von Wingard: Vesuvische Humite, Chondrodit von Nyakopparberg und Humit von Ladugrufvan. (Fresenius, Zeitschr. für analyt. Chem. **24**, 344—356.)

Verf. hat auf Veranlassung von P. Groth die Humitmineralien einer erneuten chemischen Untersuchung unterworfen. Den Analysen ging jedesmal sorgfältigste Auslese und optische Prüfung des Materials voraus, was besonders bei den vesuvischen Humiten, welche von einer grossen Reihe anderer Mineralien, wie Meroxen, Augit, Spinell, Olivin etc., begleitet werden, von Wichtigkeit erscheint. Die specielle Auswahl der drei einander höchst ähnlichen vesuvischen Humite, welche nur dem genauen Kenner gelingt, ist durch Professor Scacchi besorgt worden. — Auf die Fluorbestimmung wurde ein besonderes Gewicht gelegt; dieselbe erfolgte nach der directen Fresenius'schen Methode, Absorption des ausgetriebenen Kieselfluorids[1], und nur in zwei Fällen, beim Humit von der Ladugrube und dem vesuvischen Chondrodit, musste, wegen Mangels an genügendem Material, nach der Methode von Berzelius gearbeitet werden. Der Wassergehalt wurde gleichfalls direct ermittelt (Glühen des bei 110° getrockneten Pulvers mit reinem Bleioxyd im böhmischen Rohr etc.). Die Bestimmung des Eisenoxyds neben dem Eisenoxydul geschah in allen Fällen, wo genügende Mengen von Material zur Verfügung standen.

Von den zahlreichen Analysen des Verf. wollen wir hier nur diejenigen desselben Fundortes aufführen, welche untereinander die grössten Verschiedenheiten in der Zusammensetzung zeigen.

I. Vesuvische Humite.

1. Humit des I. Typus oder Des Cloizeaux' Humit im engeren Sinne.

Die zum grösseren Theile hellgelb, zum geringeren dunkelweingelb gefärbten Krystallkörner dieses seltensten Typus besassen nach drei Analysen die folgende Zusammensetzung:

[1] Zeitschrift für analyt. Chem. von Fresenius **5**, 190; ferner Brandt's Analysen der Mineralien der Kryolithgruppe: Ann. d. Chem. **213**, 1.

	1. Analyse.	3. Analyse.
SiO_2	35.49 %	35.55 %
MgO	49.47	46.89
FeO	4.32	7.31
$MgFl_2$	9.20	9.20
H_2O	1.45	1.45
	99.93 %	100.40 %

2. Humit des II. Typus oder Chondrodit nach Des Cloizeaux.

Von den sehr licht weingelben Krystallbruchstücken dieses Typus standen leider nur 2 gr. zur Verfügung; ihre Analyse ergab: 33.49 SiO_2, 52.87 MgO, 3.80 FeO, 8.39 $MgFl_2$, 1.37 H_2O = 99.92 %.

3. Humit des III. Typus oder Klinohumit nach Des Cloizeaux.

Die Krystalle (2 gr.) zeigten die dem vesuvischen Humit oft eigenthümliche graulichbraune, zum geringen Theile auch heller gelbbraune Farbe. Sie lieferten 33.40 SiO_2, 45.65 MgO, 9.63 FeO, 0.82 Fe_2O_3, 9.25 $MgFl_2$, 1.41 H_2O = 100.16 %.

II. Chondrodit von Nyakopparberg in Schweden.

Das zur Verfügung stehende schöne, lichtweingelb bis dunkelhoniggelb gefärbte Material von nahezu idealer Reinheit und völliger Frische wurde von Groth mikroskopisch untersucht. Zur Analyse gelangte es nach den drei vorherrschenden Farbennüancen gesondert. Es liegen vier Analysen vor, von denen wir 1 und 4 mittheilen:

SiO_2 . . .	33.90 %	31.56 %
MgO . . .	47.65	37.54
FeO . . .	7.76	18.67
Fe_2O_3 . .	0.11	2.01
$MgFl_2$ . .	9.10	9.10
H_2O . . .	1.31	1.31
	99.83 %	100.19 %

III. Humit 1. Typus von Ladugrufvan in Schweden.

Dieses Material zeigt bereits stellenweise beginnende Serpentinisirung. Es standen nur 1.5 gr. zur Verfügung; sie ergaben 35.26 SiO_2, 50.51 MgO, 3.51 FeO, 7.70 $MgFl_2$, 3.07 H_2O = 100.05 %. Der Verf. stellt auf Grund seiner Analysen für die gesammten Mineralien der Humit-Gruppe die allgemeine Formel

$$Mg_{13}[MgFl]_4[Mg(OH)]_2[SiO_4]_8$$

auf, worin das Hydroxyl als isomorpher Vertreter des Fluors enthalten gedacht wird. Im älteren Sinne interpretirt wären die Humite als gesättigte Verbindungen von 5 Molekülen Olivin-Substanz mit 3 Molekülen basischen Silikats zu betrachten, entsprechend der Formel:

$$5\{SiO_4[Mg.Fe]_2\} + \left\{Si \begin{matrix} -O-Mg.OH \\ \begin{matrix}-O\\-O\end{matrix}{>}Mg \\ -O-Mg.OH \end{matrix}\right\} + 2\left\{Si \begin{matrix} -O-Mg.Fl \\ \begin{matrix}-O\\-O\end{matrix}{>}Mg \\ -O-Mg.Fl \end{matrix}\right\}. -$$

Der Chondrodit von Nyakopparberg ist seiner chemischen Zusammensetzung nach identisch mit dem vesuvischen Humit des ersten Typus. — Schliesslich sei noch bemerkt, dass die Analysen des Verf. im Ganzen recht gut mit den früheren Humit-Analysen von VOM RATH und von SJÖGREN übereinstimmen.

P. Jannasch.

C. Morton: Några goniometriska bestämningar å kalkspat från Arendal, Kongsberg, Utö och Bamle. (Öfversigt af k. vet. akad. Förhandl. 1884. S. 65—78. Mit 1 Tafel.)

Ein 2 cm. dicker Kalkspathkrystall von Arendal zeigte die Formen $-2R2\,(13\bar{4}1)$, $\frac{1}{5}R\frac{11}{3}\,(11.\bar{4}.\bar{7}.15)$, $\infty P2\,(11\bar{2}0)$ und $R\,(10\bar{1}1)$ als Spaltungsflächen. Ein anderer von dort, mit ca. 1 cm. Durchm. zeigte $\frac{1}{5}R\frac{11}{3}\,(11.\bar{4}.\bar{7}.15)$, $-2R2\,(13\bar{4}1)$, $\frac{2}{5}R5\,(10.\bar{4}.\bar{6}.5)$, $R3\,(3\bar{1}\bar{2}1)$, $R\,(10\bar{1}1)$, $4R\,(40\bar{4}1)$, $10R\,(10.0.\bar{10}.1)$, $\infty P2\,(11\bar{2}0)$. Ein dritter ca. 2 cm. grosser Krystall von ebendort zeigte $R\frac{5}{3}\,(5\bar{1}\bar{4}3)$ oder wahrscheinlicher $R\frac{9}{5}\,(9\bar{2}\bar{7}5)$, $\frac{5}{11}R\frac{9}{5}\,(9.\bar{2}.\bar{7}.11)$, $0R\,(0001)$, $\infty R\,(10\bar{1}0)$ und überdies zwei neue Skalenoëder $\frac{1}{20}R\frac{9}{5}\,(9.\bar{2}.\bar{7}.100)$ und $\frac{7}{100}R\frac{9}{5}\,(63.\bar{14}.\bar{49}.500)$ mit schmalen aber ganz gut messbaren Flächen; der Verf. fand

für $\frac{1}{20}R\frac{9}{5}$

	gemessen	berechnet
$\frac{1}{2}X =$	86° 36′	86° 34′ 53″
$\frac{1}{2}Y =$	89 $2\frac{1}{4}$	89 1 26
$(9.\bar{2}.\bar{7}.100) : (0001) =$	4 25	4 37 2

für $\frac{7}{100}R\frac{9}{5}$

	gemessen	berechnet
$\frac{1}{2}X =$	85° 13′	85° 13′ 39″
$\frac{1}{2}Y =$	88 $43\frac{1}{2}$	88 38 16
$(63.\bar{14}.\bar{49}.500) : (0001) =$	6 20	6 27

Diese beiden Skalenoëder bildeten mit anderen $\frac{x}{100}R\frac{9}{5}$, in denen wahrscheinlich x = 1, 3, 5, 7, 9 u. s. w. krumme Flächen. Ein ungefähr 3 cm. langer Krystall von Kongsberg zeigte $R3\,(3\bar{1}\bar{2}1)$, $\frac{1}{4}R3\,(3\bar{1}\bar{2}4)$, $-2R\,(0\bar{2}21)$, $-9R\,(0\bar{9}91)$, wahrscheinlich $-\frac{1}{2}R5\,(23\bar{5}2)$ und $-2R2\,(13\bar{4}1)$; ferner beiderseits von $-9R$ runde Flächen, welche vielleicht $\frac{9}{10}R\frac{29}{5}\,(261.\bar{108}.\bar{153}.50)$ und $\frac{2}{25}R87\,(134.\bar{66}.\bar{68}.25)$ sind.

Neu ist die gut bestimmbare Form $-9R$

	gemessen	berechnet
$-9R : -2R$	20° 35′	20° 27′ 13″

Ein anderer nur 7 mm. langer, aber sehr regelmässig ausgebildeter Krystall von dort zeigte $R3\,(3\bar{1}\bar{2}1)$, $\frac{16}{3}P2\,(8.8.\bar{16}.3)$, $-2R\,(0\bar{2}21)$, $-\frac{7}{2}R\,(07\bar{7}2)$, $-\frac{3}{2}R\,(03\bar{3}2)$, $-5R\,(05\bar{5}1)$, $-2R2\,(13\bar{4}1)$; zwei Skalenoëder an der Spitze sind wahrscheinlich $\frac{5}{11}R\frac{9}{5}\,(9.\bar{2}.\bar{7}.11)$ und $\frac{1}{4}R3\,(3\bar{1}\bar{2}4)$. Ausserdem erscheinen noch drei Skalenoëder, wahrscheinlich $-2R3\,(24\bar{6}1)$ oder $4R\frac{4}{3}\,(2.14.\bar{16}.3)$, $-\frac{1}{2}R5\,(2.3.\bar{5}.2)$ und ein unbestimmbares mit parallelen Kanten gegen $-2R$ und gegen $\frac{5}{11}R\frac{9}{5}$.

Ein 1 cm. grosser Kalkspathkrystall von Utö hat die Formen $0R\,(0001)$, $\frac{4}{5}R\,(40\bar{4}5)$, $R\,(10\bar{1}1)$, $-\frac{8}{7}R\,(08\bar{8}7)$, $-\frac{39}{20}R\,(0.39.\bar{39}.20)$, $-R\frac{7}{5}\,(16\bar{7}5)$, $-\frac{3}{4}R\frac{7}{5}$

(1674)(?) und noch ein Skalenoëder; neu ist $-\frac{39}{20}R$ mit $-\frac{39}{20}R : 0R =$ $62^{\circ}\ 31\frac{1}{2}'$ gem. und $62^{\circ}\ 31'\ 54''$ ber.

Zwillinge nach $-\frac{1}{2}R\,(01\bar{1}2)$ von Bamle hatten die Formen $\frac{1}{4}R5\,(5237)$, $-3R\frac{9}{7}\,(3\,.\,24\,.\,\overline{27}\,.\,7)$ und $\infty R\,(10\bar{1}0)$; die beiden Skalenoëder sind neu,

		gemessen	berechnet
$\frac{1}{4}R5$ hat			
	$\frac{1}{2}X =$	$71^{\circ}\ 45'$	$71^{\circ}\ 49'\ 22''$
	$\frac{1}{2}Y =$	$77\ \ 38\frac{1}{2}$	$77\ \ 59\ \ 48$
$-3R\frac{9}{7}$ hat			
	$\frac{1}{2}X =$	$37^{\circ}\ 27'$	$37^{\circ}\ 37'\ 47''$
	$\frac{1}{2}Y =$	$84\ \ 21$	$84\ \ 19\ \ 17$
	$\frac{1}{2}Z =$	$62\ \ 49$	$62\ \ 59\ \ 42$

Ernst Kalkowsky.

Ant. Koch: Übersicht der Mittheilungen über das Gestein und die Mineralien des Aranyer Berges und neuere Beobachtungen darüber.

Den Abhandlungen A. Koch's über Gesteine und Mineralien des Aranyer Berges in Siebenbürgen (Tschermak's min. u. petrogr. Mitth., N. F. I. 77—79. 1878 u. ibid. 331—361) folgten zunächst die Arbeit A. Schmidt's (Földtany Közlöny 1878. 273), der eine Neuberechnung des Pseudobrookits vornahm, und das Referat Groth's (Zeitschr. f. Kryst. etc. III. 306—308. 1879), welcher beim selben Mineral das Prisma $\infty P\breve{2}$ (120) Koch's zum Stammprisma wählte und auf die durch Vertauschen der Axen b und c des Pseudobrookits hervortretende Ähnlichkeit der Axenverhältnisse des letzteren und des Brookits hinwies. G. v. Rath (Sitz.-Ber. d. niederrh. Ges. etc. 3. III. 1879) wies das Vorkommen von Plagioklas und Augit in den Hohlräumen der Einschlüsse im Andesit des Aranyer Berges nach und beschrieb von dort (Brief an Koch) einen Anorthitkrystall mit vorherrschenden 0P (001), 2,'P',$\breve{\infty}$ (021, 0$\bar{2}$1) und einen lichtgelben Anatas P (111), P∞ (101), $\frac{1}{3}$P (113).

Al. Schmidt (Természetrajzi Füzetek 1880. 340) fügte den acht bekannten Formen des Pseudobrookits eine neunte hinzu und wandte sich, wie früher G. v. Rath, gegen den Groth'schen Vorschlag, die Axen b und c dieses Minerals zu vertauschen, da hierdurch die bei der früheren Aufstellung vorhandene Gemeinschaft eines vertikal gestreiften Makropinakoids bei Brookit und Pseudobrookit verloren gehe [1]. Der ölgrüne Am-

[1] Referent konnte gelegentlich einige Pseudobrookitkryställchen vom Aranyer Berge am Goniometer mit 2 Fernröhren untersuchen. Um die Möglichkeit, an den äusserst winzigen Blättchen genaue Messungen anstellen zu können, zu prüfen, mass derselbe an 2 Krystallen die Winkel $\infty P\bar{\infty}$ (100) : $\infty P\breve{\infty}$ (010) und fand bei allen drei angestellten Messungen genau 90°. Es dürften deshalb auch folgende Messungen an Flächen, die gleichfalls einheitliche, gute Bilder lieferten, Vertrauen verdienen. $\infty P\bar{\infty}$ (100) : ∞P (110) = 153° 48′, $\infty P\bar{\infty}$ (100) : $P\bar{\infty}$ (101) desselben Krystalls = 138° 56′. Daraus folgt a : b : c = 0,49206 : 1 : 0,56472. An einem zweiten Krystall wurde $\infty P\bar{\infty}$ (100) : $P\bar{\infty}$ (101) gleichfalls zu 138° 56′ ge-

phibol des Aranyer Berges wurde von FRANZENAU (Zeitschr. f. Kryst. etc. VIII. 568. 1884) untersucht, der an ihm 5 für Amphibol neue Formen entdeckte. — In einer Abhandlung KRENNER's (ibid. IX. 255—264. 1884) wurde die Identität des Szabóits mit Hypersthen nachgewiesen. Der Irrthum KOCH's in der Bestimmung des triklinen Systems für den Szabóit beruht auf der geringen Güte des untersuchten Materials (gelbliche, durchsichtige Krystalle kamen ihm erst später zu Gesicht) und auf der Unvollkommenheit seiner damaligen optischen Instrumente. Die Bemerkung der Unschmelzbarkeit des Szabóits ist ein Versehen. Von FR. KOCH ausgeführte Analysen ergaben gleichfalls die Zugehörigkeit des Szabóits zum Hypersthen. Bei den zersetzten Individuen sind etwa $\frac{3}{5}$ des FeO in Fe_2O_3 umgewandelt. Die von KRENNER entdeckte Pyramide $P\grave{2}$ (212) (nicht $2P\check{2}$ (121)) fand auch KOCH, ferner $P\bar{\infty}$ (101) (nicht $2P\bar{\infty}$ (201)) und Spuren von $2P\breve{\infty}$ (021).

Nach KRENNER ist der Hypersthen des Aranyer Berges kein Sublimationsproduct, wie A. KOCH meint, sondern ein in die Grundmasse eingebetteter, constituirender Gemengtheil des Gesteins. KOCH hält für ursprüngliche Bestandtheile des frischen Gesteins die mikrokrystalline Plagioklasgrundmasse, die in ihr ausgeschiedenen Augitnadeln- und -Körnchen, Magnetitkrystalle und Biotit, für Einschlüsse die wasserklaren Quarzkörner, gelbliche oder lauchgrüne, manchmal erbsengrosse Augitbruchstücke, für Umwandlungsproducte die schwarzen, matten Opacitflecke, sowie Hämatit- und Eisenrostpartikel, nicht die scharfen Hämatitkrystalle, für secundäre Bildungen die übrigen Mineralien. Das frischeste, bläulich- oder aschgraue Gestein zeigt keine secundären Mineralien. Mikroskopischen Apatit fand KOCH nicht in seinen Dünnschliffen. Es lässt sich nun ein allmähliger Übergang dieses Gesteins zu einer rothen, mürben und rauhen Varietät mit spärlichen, sehr verwitterten Hypersthenen, schönen Pseudobrookiten und Tridymit constatiren. KOCH hält deshalb das Gestein des Aranyer Berges für Augitandesit, der wahrscheinlich durch Fumarolen bewirkte, neue Mineralbildungen (Amphibol, Hypersthen, Pseudobrookit, Tridymit, Hämatit, Apatit) aufweist.

Am Schluss seiner Abhandlung erwähnt KOCH eine Reihe von Einschlüssen im Gestein. Die kleineren sind gänzlich in neue Mineralaggregate verwandelt, die grösseren zeigen in Hohlräumen im Innern und an der Peripherie Contactmineralien ausgeschieden. Von letzteren werden Anatas, Anorthit, Amphibol, Apatit, Augit, Cordierit (?), Granat, Hämatit, Titanit, Tridymit erwähnt.

Fr. Rinne.

F. Becke: Ätzversuche an der Zinkblende. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. herausgeg. von G. TSCHERMAK. 1883. 457—526.) Mit 2 Tafeln u. 6 Holzschnitten.

---

messen. Die Fläche ∞P (110) ist die von KOCH als ∞P (110) gewählte Form, die sich durch Grösse und stetes Vorhandensein als Stammprisma empfiehlt. Nimmt man sie mit GROTH als $\infty P\grave{2}$ (210), so ist $a : b : c = 0{,}98412 : 1 : 1{,}12944$.

Die von Vicinalflächen umgebenen negativen Tetraëderflächen der Kapniker Zinkblende erscheinen nach 2—3 Minuten langer Ätzung mit mässig verdünnter, siedender Salzsäure matt, die triangulär gerieften, positiven Tetraëderflächen glänzend und mit dreiseitigen Ätzgrübchen bedeckt. Die Flächen der Ätzfigur gehören einem, zuweilen in seinen vertieften Kanten durch ein Deltoiddodekaëder abgestumpften Triakistetraëder an, welches öfter mit einer der geätzten Fläche parallelen Fläche oder statt letzterer mit sechs flachen Flächen eines Triakistetraëders und eines Deltoiddodekaëders combinirt ist. Die Trisymmetrie der Ätzfigur giebt sich auch in der Lichtfigur kund. Auf den Würfelflächen gewahrt man gestreckte, rechteckige Ätzgrübchen, deren lange Flächen wie die Triakistetraëderätzflächen des positiven Tetraëders liegen, deren kurze Flächen einem würfelähnlichen, negativen Triakistetraëder entsprechen. Wie die Ätzfigur ist die Lichtfigur disymmetrisch. Ähnliche und gleichgerichtete Riefen erblickt man auf $\frac{303}{2}\varkappa$ (311). Auf ∞O (110) entstehen Ätzhügel in Gestalt nach der kurzen Diagonale der Dodekaëderfläche symmetrischer, schiefer Pyramiden, bei der Blende von Santander auch erhabene Riefen parallel der langen Diagonale der Fläche. Auch die Lichtfigur lässt die Monosymmetrie der Ätzfiguren heraustreten. Gute Ätzresultate erhält man auf den negativen Tetraëderflächen erst nach 10—15 Minuten langem Kochen mit HCl, die entstehenden Ätzhügel werden von den Flächen desselben positiven Triakistetraëders gebildet, dem auch die Ätzflächen der übrigen Flächen angehören.

Hauptätzflächen werden die Ätzflächen genannt, welche auf allen Krystallflächen auftreten, Nebenätzflächen solche, die nur auf bestimmten Krystallflächen erscheinen. Hauptätzflächen der Blende sind mithin die positiven Triakistetraëder. Sie bilden mit den Würfel- und den positiven Tetraëderflächen die Ätzzone der Blende. Nebenätzflächen der letzteren sind auf dem positiven Tetraëder vicinale positive Triakistetraëder und Deltoiddodekaëder, auf dem Würfel vicinale negative Triakistetraëder, auf dem Rhombendodekaëder negative würfelähnliche Triakistetraëder und positive Deltoiddodekaëder.

Die Lage der Ätzflächen wurde dadurch bestimmt, dass entweder die Reflexe der Lichtfigur der Messung unterzogen wurden oder auf das Maximum des Schimmers eingestellt wurde, welchen geätzte Flächen in bestimmter Lage gegen ein unter geeigneter Neigung auf die geätzte Platte fallendes Bündel paralleler Lichtstrahlen liefern. Durch Drehen der Platte in ihrer eigenen Ebene kann man dann die Azimuthwinkel bestimmen, welche gleich geneigte Ätzflächen mit einander auf der geätzten Fläche einschliessen.

Bei den Fe-reichsten Blenden (dunkle Krystalle) kommen die Hauptätzflächen der Form $\frac{303}{2}\varkappa$ (311) nahe. Je geringer der Fe-Gehalt ist, um so näher liegen dieselben dem positiven Tetraëder. Natürliche Flächen sind schwerer als Spaltflächen angreifbar, von letzteren die frisch erzeugten leichter als die längere Zeit der Luft ausgesetzten. Vorheriges Berühren

der Platte mit der Hand, einem Tuche modificirt die Ätzerscheinungen. Von weiterem Einfluss sind die Lage der zu ätzenden Fläche in der Säure, Concentration und Einwirkungsdauer der letzteren, ihre Temperatur nur insofern, als nur siedende Salzsäure deutliche Ätzfiguren liefert. Je concentrirter die Säure bei sonst gleichen Umständen ist, um so näher liegen die Hauptätzflächen dem positiven Tetraëder und um so grösser sind die Ätzhügel. Versuche mit der hellen Blende von Santander zeigten, dass bei gleichbleibender Concentration der Säure eine Verlängerung der Ätzdauer innerhalb gewisser Grenzen wie die Anwendung einer concentrirteren Säure bei kürzerer Ätzdauer wirkt. Ausser diesen Factoren ist das Parametergesetz von Einfluss auf die Lage der Ätzflächen.

Alle Ätzflächen liegen im positiven Oktanten oder doch seiner Grenze sehr nahe. Dem Dodekaëder sich nähernde Ätzflächen treten nicht auf. Die Krystallflächen in der Ätzzone der Blende behalten bei der Ätzung ihren Glanz, zeigen Ätzgrübchen und leisten der Einwirkung der Säure grösseren Widerstand als die nicht in die Ätzzone fallenden ∞O (110)- und $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$-Flächen, welche matt werden und Ätzhügel tragen. Die mechanische Bedeutung der Ätzflächen liegt darin, dass es die Flächen sind, welche der Auflösung den grössten Widerstand entgegensetzen.

Auf Grund des verschiedenen Verhaltens der beiden Tetraëder beim Ätzen giebt der Verfasser eine übereinstimmende Aufstellung der Blendekrystalle verschiedener Fundorte.

Kapnik. Rothbraune Krystalle, meist 5—6 mm., bis 1 cm. gross. Mit Eisenkies, stengligem Quarz, Bleiglanz, Fahlerz (sämmtlich älter), Quarz (gleichalterig), tafelförmigem Bournonit. Formen: $d = \infty O\,(110)$; $h = \infty O \infty\,(100)$; $\frac{3}{2}d = \infty O \frac{3}{2}\,(320)$; $4d = \infty O4\,(410)$; $8d = \infty O8\,(810)$; $o = \frac{O}{2}\varkappa(111)$; $\frac{1}{3}o = \frac{3O3}{2}\varkappa(311)$; $\nu = \frac{9O\frac{9}{5}}{2}\varkappa(951)$; $o' = -\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$; $\frac{1}{2}o' = -\frac{2O2}{2}\varkappa(2\bar{1}1)$; $3o' = -\frac{3O}{2}\varkappa(3\bar{3}1)$. Seltener halbmetallisch glänzende, eisenschwarze Krystalle. Oktaëdrisch ausgebildet. Mit Quarz, Kalkspath, Bleiglanz, Kupferkies. Keine sekundären Formen im positiven Oktanten; um $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$ schmale, häufig gerundete Deltoiddodekaëder $\left[-\frac{3O}{2}\varkappa(3\bar{3}1)\right]$ und Hexakistetraëder $\left[-\frac{\frac{9}{5}O\frac{9}{7}}{2}\varkappa(9\bar{7}5)?\right]$. Schemnitz. Die Häufigkeit und Grösse von $-\frac{2O2}{2}\varkappa(2\bar{1}1)$ ist charakteristisch. Oláhlaposbánya. $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$ bedeutend grösser als $\frac{O}{2}\varkappa(111)$. Nagyág. Dunkelbraun. Bis 3 cm. gross. Mit Bleiglanz (älter), Kupferkies (gleichalterig und jünger, z. Th. mit Blende orientirt verwachsen: Grundaxen parallel, gleichnamige Oktanten fallen zusammen). Combination: $\infty O \infty\,(100)$; $\infty O\,(110)$; $\frac{O}{2}\varkappa(111)$; $\frac{3O3}{2}\varkappa(311)$; $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$; $-\frac{2O2}{2}\varkappa(2\bar{1}1)$; $-\frac{3O}{2}\varkappa(3\bar{3}1)$.

Binnenthal[1]. Herrscht ein Tetraëder vor, so ist es das negative. Ist Unterschied im Glanz vorhanden, so ist das glänzendere das negative. $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$ zeigt seltener Schalen als $\frac{O}{2}\varkappa(111)$. Sie sind auf $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$ grösser und zarter als auf $\frac{O}{2}\varkappa(111)$. Schalen auf $\frac{O}{2}\varkappa(111)$ meist dreiseitig; ihre Seiten theils parallel dem Würfel, theils parallel dem Dodekaëder. Sie sind Ursache des Asterismus. Bottino bei Serravezza, Toscana. Kleine, eisenschwarze Krystalle. $\frac{O}{2}\varkappa(111)$ vorherrschend. St. Agnes, Cornwall. Das grössere, glänzendere Tetraëder ist $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$. Holzappel. Gelbrothe Krystalle. Combination: $\infty O(110)$; $\frac{O}{2}\varkappa(111)$; $-\frac{2O2}{2}\varkappa(2\bar{1}1)$; $-\frac{3O}{2}\varkappa(3\bar{3}1)$; $-\frac{4O\frac{4}{3}}{2}\varkappa(4\bar{3}1)$. $\infty O(110)$ nach der langen Diagonale gestreift. $\frac{O}{2}\varkappa(111)$ zeigt krumme Streifen nach $\infty O(110)$. Neudorf, Harz. Schwarze, 1 cm. grosse Krystalle. Es sind polysynthetische Zwillingsstöcke mit sehr zahlreichen, ungemein dünnen, sich in der gemeinsamen $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$-Fläche berührenden Lamellen. Alston Moor, Cumberland. Die gekrümmten Flächen der Triakistetraëder gehören dem negativen Oktanten an. Přibram. Sehr kleine rothbraune Krystalle. Ausbildung wie bei der Blende von Alston Moor. Schlaggenwald. $\infty O\infty(100)$ mit $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$ oder mit $\frac{O}{2}\varkappa(111)$ und $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$. Dann $-\frac{O}{2}\varkappa(1\bar{1}1)$ grösser als $\frac{O}{2}\varkappa(111)$.

Folgende vom Verfasser aufgestellte Tabelle giebt einen Überblick über das Formenvorkommen der Blende. Gestalten, bei denen die Stellung noch nicht durch Ätzung festgestellt oder nach dem Vorkommen anderer Formen unzweifelhaft ist, sind mit * bezeichnet.

1. $\infty O\infty$ (100) Allgemein.	4. $\infty O2$ (210) Kapnik.
2. ∞O (110) Allgemein.	5. $\infty O4$ (410) Kapnik.
3. $\infty O\frac{3}{2}$ (320) Kapnik.	6. $\infty O8$ (810) Kapnik.

[1] Eine zwingende Nothwendigkeit, die Kapniker Blende als Muster für die anderen Vorkommen zu nehmen, besteht nicht. Würde man die seit den Arbeiten von G. v. Rath, Sadebeck und C. Klein übliche Stellung der Binnenthaler Blende als Vorbild für die anderen nehmen, so müssten eben Krystalle vieler anderer Fundorte umgestellt werden. Von diesem Gesichtspunkte aus ist der Ausspruch des Verfassers, die Binnenthaler Blende sei von Prof. Klein „unrichtig“ aufgestellt, zu beurtheilen. Das Princip der Aufstellung, welches wir dem Verfasser verdanken, konnte 1872, als es noch nicht bestand, auch nicht verletzt werden. Im Uebrigen hat mich Herr Prof. Klein ermächtigt zu erklären, dass er nicht Bedenken trägt, das vom Verfasser aufgestellte Aufstellungsprincip zu adoptiren. Den fraglichen Binnenthaler Krystall auf sein Verhalten gegen Salzsäure zu prüfen, ist unstatthaft, da derselbe als Unicum nicht den Gefahren der Aetzung ausgesetzt werden kann. D. Ref.

7. $\frac{O}{2}$ $\varkappa$(111) Fehlt selten (Neudorf).
8. $\frac{2O2}{2}$ $\varkappa$(211) Binnenthal*, Kapnik.
9. $\frac{3O3}{2}$ $\varkappa$(311) Sehr häufig, namentlich Ungarn.
10. $\frac{\frac{7}{2}O\frac{7}{2}}{2}$ $\varkappa$(722) Binnenthal*.
11. $\frac{4O4}{2}$ $\varkappa$(411) Kapnik, Oberlahnstein.
12. $\frac{12O12}{2}$ $\varkappa$(12.1.1) Oberlahnstein.
13. $\frac{9O\frac{9}{5}}{2}$ $\varkappa$(951) Kapnik.
14. $-\frac{O}{2}$ $\varkappa(1\bar{1}1)$ Fehlt den Krystallen von Cumberland, Přibram, vom Rhein.
15. $-\frac{\frac{7}{4}O\frac{7}{4}}{2}$ $\varkappa$(744) Kapnik.
16. $-\frac{2O2}{2}$ $\varkappa(2\bar{1}1)$ Allgemein.
17. $-\frac{\frac{9}{4}O\frac{9}{4}}{2}$ $\varkappa(9\bar{4}4)$ Neudorf.
18. $-\frac{\frac{5}{2}O\frac{5}{2}}{2}$ $\varkappa$(522) Sehr verbreitet.
19. $-\frac{\frac{8}{3}O\frac{8}{3}}{2}$ $\varkappa(8\bar{3}3)$ Alston Moor, Přibram, Neudorf.
20. $-\frac{3O3}{2}$ $\varkappa(3\bar{1}1)$ Alston Moor, Přibram, Binnenthal*.
21. $-\frac{\frac{7}{2}O\frac{7}{2}}{2}$ $\varkappa(7\bar{2}2)$ St. Agnes, Cornwall*.
22. $-\frac{4O4}{2}$ $\varkappa(4\bar{1}1)$ Kapnik.
23. $-\frac{5O5}{2}$ $\varkappa(5\bar{1}1)$ Kapnik.
24. $-\frac{3O}{2}$ $\varkappa(3\bar{3}1)$ Ungarn, Holzappel, Oberlahnstein.
25. $-\frac{2O}{2}$ $\varkappa(2\bar{2}1)$ Schemnitz, Oberlahnstein.
26. $-\frac{\frac{5}{3}O}{2}$ $\varkappa$(553) Neudorf.
27. $-\frac{\frac{8}{5}O}{2}$ $\varkappa$(885) Neudorf.
28. $-\frac{\frac{15}{2}O}{2}$ $\varkappa$(15.15.2) Harz.
29. $-\frac{4O\frac{4}{3}}{2}$ $\varkappa(4\bar{3}1)$ Binnenthal*, Holzappel.
30. $-\frac{3O\frac{3}{2}}{2}$ $\varkappa$(321) Kapnik, Binnenthal*.
31. $-\frac{11O\frac{11}{10}}{2}$ $\varkappa(11.\bar{1}0.1)$ Kapnik.
32. $-\frac{\frac{9}{5}O\frac{9}{7}}{2}$ $\varkappa$(975) Kapnik, Neudorf.
33. $-\frac{2O\frac{4}{3}}{2}$ $\varkappa(4\bar{3}2)$ Neudorf.
34. $-\frac{\frac{15}{7}O\frac{15}{11}}{2}$ $\varkappa(15.\bar{1}\bar{1}.7)$ Neudorf.
35. $-\frac{\frac{7}{3}O\frac{7}{5}}{2}$ $\varkappa$(753) Neudorf.

Der Gegensatz zwischen dem positiven und dem negativen Oktanten tritt deutlich in der Ausbildung, namentlich in der tektonischen Beschaffenheit der Krystalle hervor. Flächenarmuth, Ebenflächigkeit und geradlinige Flächenstreifung charakterisiren die positiven Oktanten. In den negativen Oktanten sind die secundären Formen häufiger. In ihnen treten viele gewölbte Flächen und vicinale Formen auf. Die Flächenzeichnung ist hier oft krummlinig. Zur Unterscheidung positiver und negativer Formen sind Flächenausdehnung und Glanz gar nicht, das Auftreten bestimmter secundärer Gestalten nicht ausnahmslos brauchbar. **Fr. Rinne.**

W. E. Hidden: Mineralogical Notes. (Am. Journ. of science. 1885. XXIX. 249.)

Als neuen Fundort für Phenakit-Krystalle führt Verf. Florrissant, El Paso County, Colorado, an, ungefähr 30 miles Weges von jener Loca-

lität, auf welche CROSS und HILLEBRAND die Aufmerksamkeit gelenkt haben[1]. Die 1 bis 5 mm. grossen Krystalle sind durch Zurücktreten der Prismenzone linsenförmig entwickelt und mit einer Ecke den Stufen von Quarz, Topas und Mikroklin (Amazonenstein) aufgewachsen. Die noch nicht näher untersuchte Combination besteht aus 3 verschiedenen Rhomboëdern, 2 Skalenoëdern und 3 Prismen. Zusammen mit Phenakit kamen wieder gut ausgebildete, theilweise noch aufgewachsene Exemplare von Topas zu Händen des Forschers.

Von der Fundstelle am Pike's Peak, Colorado, welche den Tysonit und Bastnaesit geliefert hat[2], stammt ein tetragonaler Krystall (Xenotim?) her, 5.1 gr. schwer; die chemische Untersuchung zeigte die Gegenwart von Phosphorsäure, Eisen, Kalk und von einer der seltenen Erden (Yttererde?). Das spec. Gew., zunächst zu 4.48 gefunden, vermehrte sich auf 4.92 als sich die vielleicht durch Zersetzung entstandenen Poren nach zwei Tagen im Wasser gefüllt hatten; Farbe ist chocoladebraun.

An Flächen sind P (111), ∞P (110) und 0P (001) beobachtet und es wurden folgende Kanten gemessen:

$$P : \infty P = 111 : 110 = 129^{\circ},\ P : 0P = 111 : 001 = 140-141^{\circ}$$
$$P : P = 111 : \bar{1}\bar{1}1 = 102^{\circ},\ P : P = 111 : 11\bar{1} = 78^{\circ}-80^{\circ}.$$

Die chemische Analyse und die hier angeführten Winkelgrössen lassen auf Xenotim schliessen, für welches Mineral dann die Fläche 0P (001) zum ersten Male beobachtet wurde. Die Spaltbarkeit nach ∞P (110) ward nicht constatirt, was einer oberflächlichen Verwitterung zugeschoben wird. Dem Krystall sind kleinere desselben (Wilnit-) Typus aufgepflanzt.

Der Cheyenne Mountain, in derselben Gegend wie der Phenakit-Fundort, lieferte ferner grosse Stücke eines dunkelbraun-schwarzen Minerals (Fayalit) vom spec. Gew. 4.35. Spaltbarkeit nach zwei Richtungen leicht angedeutet. Es enthält Kieselsäure, Eisen und Spuren von Mangan und Kalk, ist schmelzbar und geplatinirt mit Säuren. Verf. stellt das Mineral trotz des etwas zu hohen Gewichts zum Fayalit.

An einem Zirkon von Burgess, Canada, der die Combination 3P (331), P (111), 0P (001), ∞P (110), 3P3 (311) und noch zwei andere gerundete Flächen zeigte, fand sich in grosser Entwickelung und mit glänzenden Flächen eine stumpfe Pyramide, die folgende Combinationskanten bildet: (Messungen mit Anleggoniometer.)

$$\infty P : x = 110 : hhl = 106^{\circ}-107^{\circ},\ x : x = hhl : \bar{h}\bar{h}l = 146^{\circ}$$
$$x : x = hhl : hh\bar{l} = 34^{\circ}$$

hiernach würde der Gestalt das für Zirkon neubeobachtete Symbol $\frac{1}{3}$P (113) zukommen.

Zu Johnson's (jetzt Crouch's) Mill in Alexander Co., N. C., sind neuerdings grosse (8 cm.) Prismen von dunkelroth durchsichtigem Rutil gefun-

[1] Am. Journ. 1882. XXIV. 281; dies. Jahrb. 1885. I. -3-.

[2] cf. ALLEN and COMSTOCK: Bastnaesit and Tysonit from Colorado. (Am. Journ. of science. 1880. XIX. 390; dies. Jahrb. 1881. II. -173-, auch E. S. DANA: Tysonit in Zeitschr. f. Min. u. Kryst. 1884. IX. 284.)

den, an denen Verf. die folgenden Flächen durch Messung mit dem Anlegegoniometer constatirte: P (111), P∞ (011), P3 (133), 3P$\frac{3}{2}$ (321), ∞P (110), ∞P3 (310) und ∞P∞ (010).

Für Beryll und Hiddenit giebt endlich Verf. noch eine neue Fundstelle in Osborn Lackey land, Alexander Co., N. C., an; dieselbe liegt ca. $\frac{1}{2}$ mile nordwestlich von der Grube der Emerald and Hiddenite Mining Company. Der neue Fund steht in Bezug der beiden Minerale in Farbe und Grösse hinter den früheren zurück; nur ein Exemplar von 50 bis jetzt erhaltenen war schleifwerth.

C. A. Tenne.

Ernest Wilkinson (Ensign U. S. Navy): On the occurrence of Native Mercury on the Alluvium in Louisiana. (Am. Journ. of science. 1885. XXIX. 280.)

10 miles oberhalb New Orleans, am westlichen Ufer des Mississippi in einem Orangengarten auf der „Cedar Grove"-Pflanzung in Jefferson Parish, Louisiana, findet sich Quecksilber auf eine Ausdehnung von 1,200', reichlicher aber nur in einem beschränkteren Raume, im alluvialen sandigen Boden, der blauen Thon und Dammerde enthält. Unter dieser 6' dicken Ablagerung findet sich eine 6$\frac{1}{2}$' mächtige Lage blauen Thons, dann eine 6' mächtige Schicht von ähnlicher Beschaffenheit wie die Oberfläche aber ohne Metall und endlich wieder blauer Thon, der bis zu 6$\frac{1}{2}$' Tiefe verfolgt wurde. Das Quecksilber ist im Boden in kleinen Kügelchen vertheilt, und beträgt der durchschnittliche Gehalt 0,002934 $^0/_0$.

Die horizontale Ausdehnung des Vorkommens konnte Verf. wegen Zeitmangels nicht näher untersuchen, doch scheint das Metall nach dem Aussehen des Bodens um ein Centrum herum angesammelt zu sein, von dem aus es mit der Entfernung mehr und mehr verschwindet. Trotz dieser centralen Anordnung glaubt Verf. nicht, dass man es hier mit einer durch den Verkehr veranlassten Verschleppung zu thun hat, da hiergegen die grosse Menge des Metalls, die Lage des Quecksilber-haltigen Bodens über der Haupthandelsstrasse in 300' Entfernung vom Fluss und der Umstand sprechen soll, dass in dortiger Gegend jegliche Erinnerung über das zu Grunde gehen einer grösseren Ladung Quecksilbers mangelt.

C. A. Tenne.

J. B. Mackintosh: Analysis of Titanic Iron Sand from Brazil. (Mittheilung.) (Am. Journ. of science. 1885. XXIX. 342.)

Als beigemengte Mineralien des aus Fluss- und Küsten-Sanden der Gegend von Rio Janeiro herstammenden Analysen-Materials werden: Monazit, Granat, Turmalin, Quarz und Glimmer genannt.

Das spec. Gew. des Minerals ist 4.2; die Analyse gab

TiO_2	59.20
Fe_2O_3	32.11
FeO	4.9
MgO	1.73
SiO_2	1.16
Sa.	99.10 (99.09 im Original).

Wenn man die Kieselsäure als mechanisch beigemengt nicht berücksichtigt, so ergiebt sich die Formel:

$$3\,(Fe_2O_3,\ 3TiO_2) + 2\,(FeO,\ TiO_2)$$

nach welcher sich das Sauerstoffverhältniss ergiebt:

$$\underbrace{RO : R_2O_3}_{RO} : TiO_2 = 1 : 4{,}5 : 11 \text{ oder}$$

$$RO : TiO_2 = 1 : 2;$$

ungefähr 85 % des Minerals sind also normales titansaures Eisenoxyd, 15 % normales titansaures Eisenoxydul. **C. A. Tenne.**

Le Roy W. Mc Cay: Massive Safflorite. (Am. Journ. of science. 1885. XXIX. p. 369 u. ib. p. 496.)

Verf. wies in seiner Dissertation (Freiberg, 1883) nach, dass für den rhombischen Arsenkobalt von Breithaupt, der allerdings die rhombische Krystallisation nur als höchst wahrscheinlich hingestellt hatte, der Name Safflorit vorgeschlagen worden war. In Folge dieser Arbeit zog Sandberger für das gleiche Mineral den von ihm später angewandten Namen Spathiopyrit wieder zurück [1], erklärt sich aber gegen die Ausdehnung jener Breithaupt'schen Bezeichnung „für derbe, nicht strahlige oder auf Speisskobalt krystallisirt aufsitzende Varietäten". Verf. betont, dass er den Namen Safflorit nur auf die derben Massen von Arsenkobalt ausgedehnt haben will, welche ein spec. Gew. > 7.0 besitzen, wogegen solche mit spec. Gew. = 6.5 cd. zum Speisskobalt zu rechnen seien. Hiernach würde die isodimorphe Mineralgruppe von $NiAs_2$ und $CoAs_2$ folgende Glieder besitzen:

sp. Gew.	$NiAs_2$	$CoAs_2$	
6.5	Chloanthit	Speisskobalt	Tesseral
7.12	Rammelsbergit	Safflorit	Rhombisch krystallin u. derb

Verf., welcher die derbe Varietät des Safflorit nicht selbst analysirt, sondern deren Vorhandensein aus den Analysen anderer geschlossen hatte, erhielt aus der Freiberger Sammlung (Prof. Weisbach) einige Stufen von Schneeberg, welche das mit dem Bergmannsnamen als Schlackenkobalt bezeichnete Erz unter Speisskobalt und mit wenigen Quarzkrystallen behaftet enthielten. Gerade von diesem Erz aber spricht Sandberger speciell, wenn er den Namen Safflorit nicht auf derbe Varietäten angewendet sehen will.

Das Mineral ist von grauem Farbenton und hohem spec. Gew., hat muscheligen Bruch und feinkörnige mikrokrystalline Structur.

Das spec. Gew. zuerst von nicht ganz reiner Substanz genommen betrug 6.832—6.845; von Körnern, die mit der Lupe ausgesucht wurden, fand Verf. 6.858—6.859, doch ergaben, bei erneutem Versuch mit grob gepulvertem und sorgfältigst von etwa anhaftender Luft befreitem Material, 5.2555 gr. desselben ein Gew. 7.167; der Minderbetrag bei der mittleren

---

[1] cf. dies. Jahrb. 1884. I. 69.

Bestimmung wird feinen Hohlräumen Schuld gegeben. In der hier unten folgenden Zusammenstellung sind unter I die Resultate einer vom Verf. ausgeführten Analyse, unter II die nach Abzug des unlöslichen Rückstandes auf 100 berechneten Zahlen und unter III die Atomverhältnisse aufgezählt, es ergaben sich:

	I.	II.	III.	
As	69.52	70.36	0.938	
S	0.90	0.90	0.028	
Co	18.36	18.58	0.314	
Ni	keine Spur!	—	—	0.492
Fe	9.40	9.51	0.169	
Cu	0.62	0.62	0.009	
Bi	Spur	—	—	
Unlösl. Rückst.	1.30	—	—	
	100.10	99.97		

Für die Verbindung RS^2 sind von den Atomzahlen des R nach einer Menge von 0.028 S entsprechend 0.014 abzusetzen, und es bleibt hiernach

$$\begin{aligned} As : R &= 0.938 : 0.478 \\ &= 1.96 : 1 \\ &= 2 : 1 \end{aligned}$$

Sonach entspricht das analysirte Mineral, welches von Schneeberg stammend unter Speisskobalt sich findet, der Formel:

$$\left.\begin{array}{l} x\,(RS_2) \\ X\,(RAs_2) \end{array}\right\} \text{ worin } R = Co + Fe \text{ und } Cu.$$

von Kobell giebt eine Analyse eines Schneeberger Minerals, welche genau zu dem gleichen Resultate führt, wie die vom Verf. angestellte, nur sind die Zahlen für Co und Fe vertauscht, wie Verf. glaubt, aus Versehen. Das durch von Kobell analysirte Material war zwischen zinnweiss und licht stahlgrau, in kreisförmigen gruppirten Formen krystallisirt, deren einzelne Individuen dünnen, flachen Rhomboëdern gleichen.

Die chemische Analyse des derben Minerals in Verbindung mit dem sorgfältig ermittelten spec. Gew. lässt allerdings keine andere Möglichkeit zu, als dass in Schneeberg auch der derbe Safflorit, welchen Breithaupt von dort in seiner Paragenesis unter Speisskobalt vorkommend erwähnt, wirklich angetroffen wird. **C. A. Tenne.**

E. v. Fellenberg: Über ein neues Vorkommen von Bergkrystall in der Schweiz. (Mittheilgn. d. naturforsch. Ges. v. Bern. 1885. II. p. 99—110.)

Es werden hier Bergkrystalle von „La Tour de Duin" bei Bex, Kt. Waadt, beschrieben, welche den durch unvollständige Raumerfüllung ausgezeichneten, „gefensterten" Bergkrystallen von Poretta bei Bologna ganz analog gebaut sind. Die an beiden Enden ausgebildeten Krystalle liegen in Lehm, der als Ausfüllung von zahlreichen, die Schichten des hier anstehenden kieseligen Neocomkalkes und -schiefers durchsetzenden Klüften

auftritt. Die „gefensterten" Krystalle sind bis zu 8 cm. gross und schalenförmig gebaut, die einzelnen Schalen sind durch dünne Lehmschichten getrennt, bisweilen ist das Innere ganz mit Lehm erfüllt, so dass nach dem Auswaschen nur eine Schale übrig bleibt. Ebenfalls im Lehm suspendirt finden sich tafelförmige, wie Scherben aussehende Krystalle, die jedoch keine Bruchstücke, sondern ringsum von Krystallflächen begrenzte Individuen sind. Auch Scepterkrystalle von besonderer Schönheit haben sich hier gefunden. In Drusen des festen Kalkes wurden stenglige und garbenförmige Aggregate von Bergkrystall gefunden. Da Granit und ähnliche Gesteine und krystallinische Schiefer hier nirgends anstehen, kann das Material nur aus dem kieseligen Kalk stammen und die Krystalle müssen sich in dem Lehm gebildet haben. Nach Etiketten des Berner Museums sollen ebensolche Krystalle in derselben Formation in der Gegend des Aermighorns im Kienthal und an der Därligen-Bödelibahn gefunden sein. **R. Brauns.**

P. F. Reinsch: Einige neuere Beobachtungen über die chemische Zusammensetzung der Steinkohle. (Dingler's Polytechnisches Journal. Mai 1885. p. 224.)

In der Steinkohle finden sich zwei gegen Lösungsmittel sich verschieden verhaltende Stoffe: der eine, amorph, undurchsichtig, auch im Dünnschliff ohne irgend eine erkennbare organische Structur ist in Alkalilösung mit dunkelbrauner Farbe löslich, der andere nicht. Die lösliche Substanz ist in grösster Menge, 5—15 Procent, in der „Papierkohle" der Carbonformation des mittleren Russlands gefunden worden, nur in geringer Menge (bis höchstens 1 Procent) dagegen in den gewöhnlichen Vorkommnissen der Steinkohlenflötze von Deutschland und England. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Substanz auch in diesen Kohlen in grösserer Menge vorhanden sei, aber in einer durch Alkalien allein nicht aufschliessbaren Form. Aus der alkalischen Lösung wird die Substanz durch Säure als eine voluminöse, gallertartige Masse gefällt, die gegen die Mineralsäuren vollkommen indifferent sich verhält. Die unlöslichen Bestandtheile der Steinkohle geben nach Entfernung der undurchsichtigen Masse das vorzüglichste Material zur mikroskopischen Untersuchung.

R. Brauns.

L. Wulff: Krystallisation in Bewegung. (Zeitschrift für Krystallographie etc. Bd. XI. 1885. p. 120—132. u. Taf. II. Fig. 5—9.)

Von der Beobachtung ausgehend, dass in der Zuckerindustrie die schönen allseitig ausgebildeten Krystalle des sogenannten Krystallzuckers aus einer kochenden, also in starker Bewegung befindlichen Lösung ausgeschieden werden, hat Verf. Versuche angestellt, aus in steter Bewegung befindlichen Lösungen Krystalle zu ziehen, und die „Krystallisation in Bewegung" neben oder anstatt der bisher in den Laboratorien allgemein angewandten „Krystallisation in Ruhe" einzuführen.

Nachdem Verf. darauf hingewiesen hat, dass auch bei der Krystallisation in Ruhe immer Bewegung in der Lösung vorhanden sei (nach den Untersuchungen O. Lehmann's), erörtert er zunächst die schädlichen Wirkungen der Bewegung in den beiden Fällen: dass eine ruhige krystallisirende Lösung in Bewegung gesetzt wurde, und dass eine verkochende Lösung zu stark siedete. Im ersteren Falle bei einer sich abkühlenden, für gewöhnliche Zimmertemperatur übersättigten Lösung bilden sich Schichten von verschiedener Concentration, deren Vermischung Überconcentration und somit Substanzausscheidung zur Folge hat. Im anderen Falle soll die Störung in der Krystallisation nicht eigentlich durch Bewegung der Lösung, sondern durch das infolge des starken Siedens zu schnelle Entweichen des Lösungsmittels und die dadurch verursachte rapide Substanzausscheidung bedingt werden.

Damit aus einer in Bewegung befindlichen Lösung wohlgebildete Krystalle sich ausscheiden, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

1) Die Bewegung muss eine continuirliche sein, da sonst Schichtungen in der Flüssigkeit entstehen, die beim Wiederbeginne von Bewegung zu Störungen führen würden. 2) Die Bewegung der Krystalle und der Flüssigkeit muss so geleitet werden, dass die Krystalle in stets wechselnder Lage von der Flüssigkeit bespült werden, wenn man normal entwickelte Krystalle erhalten will. Im andern Falle würden sich sogenannte verzerrte Krystalle bilden. 3) Die Flüssigkeit muss möglichst bis zum Spiegel mit Krystallen erfüllt sein, andernfalls scheidet sich ein feines Krystallmehl aus, das sich durch die ganze Lösung vertheilt. 4) Die Krystallisation in Bewegung eignet sich besonders für solche Substanzen, die entweder einen grossen Löslichkeitscoëfficienten haben oder ein geringes spec. Gew., da dann die Lösungen consistent sind, oder doch die Krystalle nicht mehrfach so schwer sind als die Lösungen und daher leichter in Bewegung erhalten werden können. Schwerlösliche oder specifisch schwere Substanzen lagern sich fest am Boden des Gefässes und schädigen sich durch Stoss und Reibung.

Als Vortheile dieser neuen Krystallisationsmethode werden angeführt: die allseitig vollkommen gleichmässige Ausbildung der Krystalle und die Möglichkeit aus unreinen Lösungen gute Krystalle zu ziehen.

Am Schluss werden verschiedene meist rotirende Krystallisatoren beschrieben, über die man das Nähere in der Abhandlung selbst nachsehen wolle. Als Motor diente dem Verfasser Wasser.

[Durch die in 4) angeführte Bedingung wird die Anwendung der Krystallisation in Bewegung in der Praxis des Krystallographen nur eine beschränkte sein können, da schon Versuche mit Alaun, der das spec. Gew. von nur 1,7 hat, dem Verfasser viel schlechtere Resultate lieferten, als die mit dem eine abnorm consistente Lösung liefernden Zucker, der fast ausschliesslich von dem Verfasser zu seinen Versuchen benutzt wurde. Immerhin sind die Versuche in Hinblick auf die Entstehung der Krystalle in der Natur interessant, da anzunehmen ist, dass diese in der Mehrzahl aus einer in Bewegung befindlichen Lösung entstanden sind. D. Ref.]

R. Brauns.

C. Hintze: Optisches Verhalten des Mikrolith. (Zeitschr. für Krystallographie und Mineralogie. 1885. X. 86.)

Von einem 7 mm. grossen, möglichst frischen Krystall von Amelia Co., Virginia (dies. Jahrb. 1883. II. 18) wurden drei Dünnschliffe angefertigt, sämmtliche erwiesen sich als isotrop. Es bestätigt also auch die optische Untersuchung die Zugehörigkeit zum regulären Krystallsystem.

K. Oebbeke.

C. Bodewig: Nephrit aus Tasmanien. (Zeitschr. für Krystallographie und Mineralogie. 1885. X. 86—87.)

Das derbe, Saccharit-ähnliche, zähe und quarzharte Mineral hat folgende chemische Zusammensetzung: 62,41 $Si O_2$, 24,62 $Ca O$, 11,26 $Mg O$, 0,14 $Fe_2 O_3$, 1,40 $H_2 O$ (Mittel), 0,43 $Na_2 O (+ K_2 O)$ = 100,26. Durch concentrirte Salzsäure wird das Mineral theilweise gelöst. Vor dem Löthrohre schmilzt die Substanz nur an den Kanten.

„Ein Dünnschliff zeigt, dass die Hauptmasse des Minerals aus einer trüben, feinkörnigen Grundmasse besteht, welcher helle Partieen eingelagert sind. Diese lösen sich im polarisirten Lichte in ein Aggregat von Krystallfragmenten auf, welche keine Orientirung gestatten, und bestehen wahrscheinlich aus Quarz. Die Grundmasse zeigt Aggregatpolarisation."

K. Oebbeke.

J. Krenner: Beitrag zur Kenntniss der optischen Verhältnisse des Allaktites. (Zeitschr. für Krystallographie und Mineralogie. 1885. X. 83—85.)

Nach Hj. Sjögren (Geol. Föreningens i Stockholm Förh. No. 88, 7, Heft 4, S. 220) ist das Axenverhältniss des Allaktites:

$$a : b : c = 0,6115 : 1 : 0,3315$$
$$\beta = 84^\circ 16,5'$$

Die Krystalle sind nach der Verticalaxe säulig, nach der Querfläche tafelig, besitzen ein starkes Lichtbrechungsvermögen und einen bedeutenden Pleochroismus.

An Platten senkrecht zur ersten Mittellinie geschnitten und bei Betrachtung des Interferenzbildes im verschieden gefärbten, homogenen Lichte ist zu ersehen, dass die Ebene der optischen Axen für Roth und Gelb, wie dies auch Sjögren angiebt, parallel der Symmetrieebene liegt, dass diese aber im blauen Lichte zu letzterer senkrecht (// der Orthoaxe) ist, während für Grün Einaxigkeit eintritt.

Scheinbarer opt. Axenwinkel in Öl (Brechungsindices für Roth und Gelb 1,469) bei 19° 4' C.:

2 Ha = 12° 22' Roth, rothes Glas.
= 9° 12' Gelb, Natriumflamme.
= 0° 0' Grün, Thalliumflamme.
= 11° 36' Blau, Kupferoxydammoniak.

Scheinbare Dispersion der Axen beim Austritt in Öl demnach 23° 58'.

Unter Berücksichtigung des von Sjögren gegebenen Brechungsexponenten β 1,778 Roth und 1,786 Gelb ergäben sich

$$2\,Va = 10^{0}\,12' \text{ Roth}$$
$$= 7^{0}\,34' \text{ Gelb}$$

als wirkliche Axenwinkel für die genannten Farben.

Der Verf. ist gegen die Einreihung dieses Minerals in die Vivianitgruppe, weil die Spaltbarkeit beim Allaktit eine andere ist. Rammelsberg wendet sich gegen dieselbe aus chemischen Gründen (dies. Jahrb. 1884. II. 72; vgl. auch: Hj. Sjögren, dies. Jahrb. 1886. II. 209). **K. Oebekke.**

R. B. Riggs: The Grand Rapids Meteorite. (Am. Journ. of Science (3) XXX. October 1885. 312.)

Eine genaue Analyse des Meteoreisens ergab:

Eisen	88.71
Nickel	10.69
Kupfer	0.07
Magnesium . . .	0.02
Phosphor	0.26
Schwefel	0.03
Kohlenstoff . . .	0.06
Graphit.	0.07
	99.91

Die Zahlen differiren also wesentlich von den früher als Resultat einer vorläufigen Analyse mitgetheilten [1]. Die Widmanstätten'schen Figuren werden mit denjenigen des Eisens von Coopertown, Robertson Cy., Tenn. verglichen. **E. Cohen.**

G. F. Kunz: The Washington Co., Penn. Meteorite. (Am. Journ. of Science. (3) XXX. November 1885. 404.)

Am 26. September 1885, 4 Uhr nachmittags, wurde ein Meteor in Washington Cy., im südwestlichen Pennsylvanien beobachtet. Obwohl man mit Deutlichkeit das Fallen eines Körpers sah und hörte, konnte derselbe bisher nicht aufgefunden werden. **E. Cohen.**

G. F. Kunz: Meteoric iron from Jenny's Creek, Wayne County, West Virginia. (Am. Journ. of Science (3) XXXI. Februar 1886. 145—148.)

Das Eisen wurde früher vom Verf. nach einem kleinen Stücke, dessen meteorischen Ursprung zuerst Dr. H. C. Torrey erkannt hat, als Meteorit von Charleston, Kanawa County, West-Virginien beschrieben, während der

[1] Auffallend ist das Fehlen von Kobalt in der neuen Analyse.

wahre Fundort Jenny's Creek, Wayne Cy. ist. Hier fand man 1883 und 1885 im Bachbett drei Stücke von ca. 12 ko. Gewicht, wovon jedoch nur etwa 1 ko. gerettet wurde. Obwohl der Verf. selber angibt, dass das Meteoreisen zur Abtheilung der oktaëdrischen Eisen mit groben Lamellen gehöre, womit auch die Abbildung einer geätzten Fläche übereinstimmt, betont er doch gleich darauf, dasselbe zeige keine Widmanstätten'sche Figuren, da die Structur durch Schreibersitplatten erzeugt werde.

Eine Analyse von J. B. Mackintosh ergab 91.56 Eisen, 0.13 Phosphor, 8.31 Nickel und Kobalt (aus der Differenz berechnet). Nach der Beschreibung und nach dem geringen Gehalt an Phosphor dürften die als Schreibersit gedeuteten Platten wohl Taenit sein.

Da vor etwa 5 Jahren ein Meteor mit der entsprechenden Richtung in Wayne County beobachtet worden ist, so meint Kunz, das Eisen könne wohl auf dessen Fall zu beziehen sein. **E. Cohen.**

G. F. Kunz: On three masses of meteoric iron from Glorieta Mountain, near Canoncito, Santa Fe County, New Mexico. Mit 4 Tafeln. (Am. Journ. of Science (3) XXX. September 1885. 235—238.)

Das Eisen wurde 1884 zu Glorieta Mountain, eine englische Meile NO von Canoncito, Santa Fe County, Neu Mexico in drei Stücke zerbrochen auf einem Felsen liegend gefunden und schien nach der Oberfläche zu urtheilen noch nicht lange dem Einfluss der Atmosphärilien ausgesetzt gewesen zu sein. Die drei Stücke wiegen 67.12, 52.38 und 24.26 ko.; das ursprüngliche Gewicht wird auf 145 ko. geschätzt. Mit Recht wird das Zerbrechen in vollständig getrennte Theile als auffallend und ungewöhnlich hervorgehoben; doch dürfte das Aufschlagen auf den Felsen nicht die eigentliche Ursache sein, sondern es werden sich wohl schon vor dem Erreichen der Erdoberfläche die entsprechenden Sprünge gebildet haben. Schüsselförmige Vertiefungen, welche eine Breite von 5, eine Tiefe von 2 cm. erreichen, bedecken die Oberfläche des Meteoriten; stellenweise erscheint derselbe gewunden und gebogen. Eine Analyse von J. B. Mackintosh ergab: Eisen 87.93, Nickel 11.15, Kobalt 0.33, Phosphor 0.36; spec. Gew., an einem ganzen Block bestimmt, 7.66. Das durch einen hohen Nickelgehalt ausgezeichnete Eisen gehört zu den oktaëdrischen und scheint nach der beigefügten Abbildung einer geätzten Platte sehr reich an Fülleisen mit stark entwickelten Kämmen zu sein. Es wird vom Verf. mit den Meteoriten von Staunton, Dalton und Trenton verglichen. **E. Cohen.**

C. U. Shepard: On the Meteorite of Fomatlán, Jalisco, Mexico. (Am. Journ. of Science (3) XXX. Aug. 1885. 105—108.)

Nach den Mittheilungen von C. F. de Landero in Guadalajara fielen im August 1879 zwischen 4 und 5 Uhr nachmittags auf der Farm Gargantillo, 8 engl. Meilen NW Fomatlán, Bezirk Maseota im Staat Jalisco

mehrere Meteorsteine, welche wenige Minuten nach dem Fall sehr heiss waren, und deren grösster ungefähr 2 Pfund wog. Nach SHEPARD, dem ein Bruchstück von 142 gr. zugesandt wurde, ist die rauhe und matte schwarze Kruste von ziemlicher Dicke, was auf ein lockeres Gefüge des Steins schliessen lässt. Die Farbe des Innern ist ungewöhnlich licht, der Gehalt an perlgrauen oder bräunlichen Chondren sehr gross; da letztere Spaltungsrichtungen zeigen, werden sie wohl aus einem rhombischen Pyroxen bestehen. Die Hauptmasse ist bedeutend lichter als die Chondren und erscheint unter dem Mikroskop als ein inniges Gemenge zerbrochener grauer Chondren mit einem Mineral, welches dem Enstatit im Stein von Bishopville im hohen Grade gleicht. Ausserdem sollen oktaëdrische Krystalle von Nickeleisen reichlich vorhanden sein, welche der Verf. glaubt, auch in vielen anderen Meteorsteinen wiedergefunden zu haben. Diese Beobachtung bedarf wohl noch der Bestätigung. SHEPARD schätzt die Zusammensetzung des Meteoriten wie folgt:

Olivin	80
Chladnit (Enstatit) . . .	10
Nickeleisen	7
Troilit, Chromit, Eisenoxyd	3

Spec. Gew. . . . 3.47—3.48.

E. Cohen.

B. Geologie.

H. Haas: Katechismus der Geologie. Vierte verbesserte Auflage. Mit 144 in den Text gedruckten Abbildungen und 1 Tabelle. Leipzig. 1885. kl. 8°. XVI und 206 S.

Der Verf. hat B. von Cotta's Katechismus der Geologie einer Umgestaltung unterzogen und dabei die ursprüngliche Form desselben, die Fragen und deren Beantwortung, durch eine fortlaufende Darstellung ersetzt, die sich an die neueren Lehrbücher der Geologie anschliesst. Die Auswahl des Stoffes und der Abbildungen ist als eine recht gelungene zu bezeichnen.

Dem Wunsche des Verf. entsprechend werden an dieser Stelle folgende Berichtigungen angeführt. — S. 33, die Überschrift „Basalt oder Plagioklasbasalt" ist in die folgende Zeile einzurücken. — S. 49 Z. 6 und 5 v. u. ist zu lesen „mit solch' hoher Temperatur" statt „mit solcher Temperatur". — S. 134 Z. 14 v. o. lies „als Wechsellagerung von Kulmbildungen mit Sedimenten des Kohlenkalkes". — S. 154 Z. 8 v. o. lies „Rhät" statt „Rhöt". — S. 185 Z. 3 v. o. das Garumian gehört zur Kreide nicht zum Eocän.

Th. Liebisch.

T. Sterry Hunt: Geology, Record of Scientific Progress, 1883. (Smithsonian Report for the Year 1883. Washington 1885. p. 443—464.)

Dieser Bericht erstreckt sich auf folgende Gegenstände: Eozoic rocks; altered or metamorphic rocks; the Scottish Highlands; rocks of the Blue Ridge, North American Cambrian; Silurian, Cambrian and Taconian; Geology of Spain; Trias of eastern North America; serpentines and related rocks; silicious rocks; the origin of iron ores; Palaeozoic rocks of Nevada; the Comstock lode.

Th. Liebisch.

E. Favre: Revue géologique suisse pour l'année 1885. No. XVI. (Arch. d. sciences d. l. biblioth. univ. Tome XV. 1886.)

In der bekannten und bewährten Weise der früheren Revuen des Verf. werden in diesem 16. Bändchen 79 Aufsätze besprochen, welche in zwei Hauptabschnitte (1. Descriptions, roches, géologie dynamique etc.; 2. Terrains) eingetheilt sind. Der erste derselben zerfällt wieder in 3 Capitel

(Descriptions. Alpes; Jura et plaine; Minéraux et roches); der zweite in 9 Capitel, von denen die 7 ersten die verschiedenen Formationen, das 8. die activen Gletscher, das letzte die Quartär-Fauna umfassen. **Dames.**

Albert Heim: Die Quellen. Öffentliche Vorträge, gehalten in der Schweiz. Bd. VIII. Heft IX. Basel 1885.

Während des Altertums und Mittelalters wurde angenommen, dass die Quellen durch das Meer gespeist wurden, wobei nicht erklärt wurde 1) wie das Meer unter die Continente gelangt, 2) wie es unterwegs vom Salzgehalt befreit wird, 3) wie es unter den Continenten emporsteigt. Bereits Franz Paliny (1580) führte die Quellen auf die Niederschläge zurück, von welchen in unserm Klima ⅓ verdunstet, ⅓ abfliesst, und ⅓ in den Boden sickert und die Quellen bildet. Jede Quelle hat ein Sammelgebiet, welches höher liegt als der Quellenpunkt, und ist in ihren Erträgnissen von den Niederschlägen ihres Einzugsgebietes abhängig. In unserm Klima gibt 1 ha bei trockenem Wetter 1—6 Liter, bei Hochwasserzeit 10—20 Liter, gewöhnlich 3—8 Liter Quellwasser, jedoch nimmt die Jahresschwankung des Ergebnisses mit der Ausdehnung des Quellgebietes ab. Zugleich nähert sich die Quellwassertemperatur der mittleren Jahrestemperatur ihres Ursprungsortes.

Das in den Boden einsickernde Wasser tritt uns in drei Formen entgegen: 1) als Bergfeuchtigkeit oder Bergschweiss, 2) als Grundwasser, 3) als Quelladern. Die schwäbische Alb, der schweizer Jura, der Karst und andere Kalkgebiete zeichnen sich durch Quelladern aus, welche häufig von den versiegenden Abflüssen der Dolinen gespeist werden, und daher gelegentlich, wie namentlich im schweizer Jura, verunreinigtes Wasser von sehr schwankender Menge enthalten (1—100 Secundencbm.). Auch im Hochgebirge der Schweiz kommen mächtige Quelladern vor (Sackbergquelle am Vorderglärnisch, 60—20000 Liter pro Minute, die stille Reuss zwischen Altdorf und Astfeld, 1000 Liter pro Secunde). Das Alpenvorland ist das Gebiet des Grundwassers, welches hier vielfach verschütteten Thalläufen folgt, und gelegentlich sehr starke Quellen speist (Kundelfingen 30000 Minutenliter). Ein eigentümliches Quellgebiet besitzt der Aetna. Der Schnee des Gipfels speist noch die Quellen an den Berghängen, während alles umliegende Land trocken daliegt.

Wichtig ist die Untersuchung der Quellen in sanitärer Hinsicht durch chemische und mikroskopische Analyse des Wassers und durch geologische Durchforschung des Quellgebietes. Manche Typhusepidemie führte sich direkt auf verunreinigte Quellen zurück (Neuenburg 1882, Olten 1878 etc.).

Zum Schlusse werden die Thermen erwähnt, Quellen von höherer Temperatur als die Bodentemperatur. Viele Thermen knüpfen sich an die Nachbarschaft von Vulkanen, andere aber nicht, wie z. B. die Thermen von Baden in der Schweiz. Dieselben liegen in einer Triasaufbiegung am Südsaume des Jura, und in ihnen tritt wahrscheinlich das in den Alpen eingesickerte, unter dem Molassenlande durchgegangene Wasser wieder zu

Tage. In ähnlicher Weise sind die Thermen von Aachen und Burtscheid zu betrachten. Die keinem Hochgebirgsthale fehlenden Thermen führen sich darauf zurück, dass das Wasser vielfach Gelegenheit hat, in das Bereich der unter den Bergen aufgebogenen Isogeothermen einzutreten. **Penk.**

A. Böhm: Der Verlauf der Geoïsothermen unter Bergen. (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. 1884. p. 161.)

Verf. berichtigt die falsche Auffassung Koch's hierüber (Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpen-Vereins 1882 p. 69), welche bereits Eingang in mehrere Lehrbücher gefunden hat (vgl. Supan, Grundzüge d. phys. Erdkunde. Leipzig 1884. S. Günther, Lehrbuch der Geophysik. Stuttgart 1884. Bd. I). Koch nahm an, im Gebirge rücken die Isothermallinien am tiefsten herab und geben, wie ein Berg, der sich im Wasser spiegelt, ein getreues Bild der oberflächlichen Contouren. **H. Traube.**

Ernst Kalkowsky: Elemente der Lithologie. Für Studirende bearbeitet. Heidelberg. 1886. 8°. VIII und 316 S.

Der Verf. hat seine Absicht, die reichen Resultate der neuesten petrographischen Forschungen in vollem Umfange aber in möglichst knapper Form den Studirenden zugänglich zu machen, mit so grossem Erfolge durchgeführt, dass unter den zur Einführung in die Petrographie bestimmten Werken das vorliegende in die erste Linie gestellt zu werden verdient. Aus dem in den beiden letzten Jahrzehnten zu gewaltigem Umfange herangewachsenen, in zahlreichen Monographien und Zeitschriften zerstreuten petrographischem Material hat der Verf. die sicheren Ergebnisse mit Sorgfalt ausgewählt und in übersichtlicher Form zu einem Lehrbuche vereinigt. Dem mit Recht an die Spitze gestellten Grundsatze, dass die Petrographie einen Theil der allgemeinen Geologie, nicht ein Anhängsel an die Mineralogie bildet, entspricht die Ausführung insofern nicht vollkommen, als auch in diesem Werke, welches sich sehr eingehend über die mineralische Zusammensetzung und die Arten der Gesteine verbreitet, bei der Darstellung der Lagerung, der Entstehung und des Alters der Gesteine eine noch stärkere Hervorhebung des geologischen Momentes durchaus sachgemäss gewesen wäre.

Der Name Petrographie wird vom Verf. vermieden, da eine Lehre von den Gesteinen, nicht eine Beschreibung der Felsen gegeben werden soll; der von ihm bevorzugte Name Lithologie ist aber mit Rücksicht darauf, dass λίθος zur Bezeichnung von Mineralien verwendet wird, nicht glücklich gewählt.

Der allgemeine Theil behandelt in sehr knapper Darstellung die Zusammensetzung, Structur, Lagerung, Entstehung und Classification der Gesteine und die petrographischen Untersuchungsmethoden. Der chemischen und mineralischen Zusammensetzung sind nur drei Seiten gewidmet. Mit dem Worte „massig" bezeichnet der Verf. nicht, wie es üblich ist, ein Lagerungsverhältniss, sondern diejenige Structurform der Gesteine,

bei welcher alle Gemengtheile, mögen sie krystallinisch oder amorph, authigen oder allothigen sein, so mit einander verbunden sind, dass die Structur nach allen Richtungen dieselbe ist. Er spricht demgemäss von Übergängen geschichteter Gesteine in massige und meint damit einen structurellen Übergang. Die ursprünglichen Gesteine werden in anogene und katogene getheilt, je nachdem die Gesteinsmasse aus uns unerreichbaren Tiefen der Erde empordrang oder sich im Medium des Wassers, seltener in dem der Luft aus höher gelegenen Punkten nach tieferen hinabsenkte. Die Tuffe werden zu den anogenen Gesteinen gerechnet, indem das Hauptgewicht darauf gelegt wird, dass der Stoff für die Ablagerung ursprünglich von unten heraufkommt (S. 29). Freilich wird schon auf der folgenden Seite hinzugefügt, dass die Tuffe einen Übergang zwischen den anogenen und katogenen Gesteinen bilden. Die katogene Natur der alten krystallinischen Gesteine der archäischen Periode soll „nach ihrer Lagerung augenscheinlich“ sein; wenngleich alsbald bemerkt wird, dass die Entstehung der archäischen Gesteine, vielleicht das schwierigste Problem der Petrographie, überhaupt noch nicht eine befriedigende Erklärung gefunden hat, so erscheint in einem für Studirende bestimmten Buche an dieser Stelle doch eine etwas schärfere Präcisirung des gegenwärtigen Standes unserer Kenntnisse wünschenswerth.

Der Verf. hat darauf verzichtet, in dem speciellen Theile besondere Definitionen der Gesteinsarten zu geben, „weil dies in kurzen Worten überhaupt nicht möglich ist; wenn man wissen will, was ein Gestein ist, so muss man es eben in allen seinen Beziehungen kennen lernen.“ Die letzte Behauptung ist zweifellos richtig, sie kann aber eine Darstellung der Petrographie wohl nicht von der Verpflichtung entbinden die petrographischen Begriffe so genau, als es der Natur der Sache entspricht, zu definiren.

Die in diesem Lehrbuche eingehaltene Anordnung der Gesteine weicht nur wenig von der bisher üblichen ab; der Verf. hat aber eine Neugruppirung durchgeführt, nämlich nur möglichst wenige Familien (15 bei den anogenen, 24 bei den katogenen Gesteinen) unterschieden und ihnen zugerechnet, was sich auch geologisch als zusammen gehörig erweist. Bei der Beschreibung jeder einzelnen Familie werden dann der Reihe nach erörtert: Chemische Zusammensetzung, mineralische Zusammensetzung, Makrostructur, Mikrostructur, accessorische Bestandmassen, Lagerung, Absonderung, Alter, Zersetzung, Arten, Entstehung.

Jene Familien sind bei den anogenen Gesteinen: Granite, Felsitporphyre, Liparite, Syenite, Syenit-Porphyre, Trachyte, Diorite, Porphyrite, Andesite, Diabase, Melaphyre, Basalte, Phonolithe, Leucitite, Nephelinite.

Für die Gruppirung ist u. a. die Darstellung der Diabase und Melaphyre bezeichnend. Die zur Familie der Diabase zu rechnenden Gesteine müssen alle eine noch mit blossem Auge deutlich erkennbare körnige Structur besitzen. Porphyrische und dichte Ausbildungen von Magmen vom chemischen Typus der Diabase werden zu der Familie der Melaphyre gerechnet; hängen sie aber unmittelbar mit Diabasen zusammen, so sind sie

als dichte Facies der Diabase zu bezeichnen; lithologisch aber gehören sie auf alle Fälle zu den Melaphyren, da der Verf. die Grenze zwischen diesen Familien durch die natürliche Sehkraft des menschlichen Auges bestimmen lässt. Demgemäss werden Kalk-Variolit und Variolit (S. 128—129) wegen ihrer meist dichten Ausbildung zur Familie der Melaphyre gerechnet, obwohl sie geologisch nach Alter und Lagerung ganz zu den Diabasen gehören.

In der Beschreibung der Leucitite finden sich folgende bemerkenswerthe Sätze (S. 149—150). „Während bei den älteren Eruptivgesteinen im Grossen und Ganzen eine continuirliche Reihe von den sauersten bis zu den basischsten zu verfolgen ist, giebt es bei den jüngeren eine doppelte Reihe in den mittleren Gliedern. Schematisch wäre diese Gruppierung etwa folgendermassen vorzunehmen:

	Liparit	
	Dacit	
Phonolith		Trachyt
Leucitphonolith		Hornblendeandesit
Leucitit		Augitandesit
Nephelinit		
	Plagioklasbasalt.	

Der Plagioklasbasalt bildet gewiss das Endglied der Reihe der Trachyte und Andesite, aber auch das Endglied der Reihe der Leucit- und Nephelingesteine, wenn man das Verhältniss der Alkalien zu den Erden in Betracht zieht. An Basicität scheinen die Basalte allerdings noch von einigen sich an die Nephelinite anschliessenden, aber selbst nephelinarmen oder freien Gesteinen übertroffen zu werden."

Eine ausgezeichnete Leistung liegt in der Bearbeitung der **katogenen** Gesteine vor, welche in folgende Familien gruppirt werden: Gneisse, Granulite, Hälleflinten, Porphyroide, Glimmerschiefer, Chlorit- und Talkgesteine, Amphibolite, Grünschiefer, Eklogite, Granatite, Gabbro, Pyroxenite, Peridotite, Phyllite, Thonschiefer, Thongesteine, Quarzite, Kieselgesteine, Sandsteine, Carbonatgesteine, Haloidgesteine, Eisenerze, Kohlen, Conglomerate. Die in der ausserordentlich zerstreuten Litteratur dieses Gegenstandes enthaltenen Angaben sind mit Umsicht gesammelt und durch zahlreiche selbständige Beobachtungen ergänzt worden. Allerdings findet sich hier auch die auffallendste Einseitigkeit in den Anschauungen des Verf.: Die Gabbrogesteine sind nach Kalkowsky überall archäischen Alters; er hält auf diejenigen echten Gabbro, welche zwischen jüngeren als archäischen Sedimenten erscheinen, vor der Hand nicht für eruptive Massen, sondern für archäische, die durch besondere Lagerungsverhältnisse, resp. Störungen, nur zwischen Gesteinen, die jünger sind als sie, auftauchen.

Th. Liebisch.

E. Cohen: Zusammenstellung petrographischer Untersuchungsmethoden. (Als Manuscript gedruckt. März 1884. 8°. 19 S.)

In diesem Leitfaden für petrographische Übungen giebt der Verf. eine systematische Aufzählung der petrographischen Untersuchungsmethoden ver-

bunden mit einem sorgfältig ausgeführten und vollständigen Verzeichniss der zugehörigen Litteratur. Die Hauptabschnitte sind folgende: 1°. Bestimmung des specifischen Gewichts kleiner Mineralfragmente mit einer Flüssigkeit von hohem specifischen Gewicht und mit der hydrostatischen Wage. 2°. Isolirung der Gesteinsgemengtheile. 3°. Untersuchung der isolirten Fragmente. 4°. Prüfung des Gesteinspulvers auf Nephelin durch Zersetzen mit Salzsäure und Aufsuchen von Chlornatriumwürfelchen. 5°. Berechnung von Silicatanalysen. 6°. Anfertigung mikroskopischer Präparate. 7°. Das Mikroskop und seine Behandlung. 8°. Optische Untersuchung dünner Platten, besonders in Dünnschliffen. 9°. Chemische Reaktionen an Dünnschliffen. 10°. Untersuchung von Flüssigkeitseinschlüssen durch Erwärmung der Präparate. 11°. Studium der gesteinsbildenden Mineralien und Structurformen der Gesteine mit Zugrundelegung der Originalpräparate für die Sammlung von Mikrophotographien *. 12°. Studium einer Sammlung der Hauptgesteinstypen. 13°. Selbständige Durchführung einer Untersuchung. **Th. Liebisch.**

A. Karpinsky: Les matériaux pour l'étude des méthodes des recherches petrographiques. St. Pétersbourg. 1885. 46 p. (russ.)

Eine Bearbeitung der Cohen'schen Zusammenstellung unter Hinzufügung der russischen Litteratur über diesen Gegenstand.

Nikitin (Bibl. géol. de la Russie 1885. I. 61).

J. Hazard: Zur quantitativen Bestimmung des Quarzes in Gesteinen und Bodenarten. (Zeitschr. f. analyt. Chemie hg. v. R. Fresenius. XXIII. 1884. p. 158.)

Das möglichst fein zerriebene Gesteinspulver wird mit 2 Theilen concentrirter Schwefelsäure und 1 Theil Wasser in eine Glasröhre eingeschmolzen und 6 Stunden lang in einem Luftbad der Temperatur von 250° C. ausgesetzt. Hierbei werden Muscovit, Biotit, Granat, Turmalin, Talk, Labradorit, Anorthit, Amphibol, Asbest, Hypersthen, Diallag, Augit, Fassait, Diopsid vollständig aufgeschlossen, während Orthoklas, Albit, Oligoklas (und auch Salit) unzersetzt zurückbleiben. Der ungelöste Rückstand wird 1 Stunde lang mit verdünnter Kalilauge in der Wärme digerirt, darauf mit heisser Kalilauge, dann mit verdünnter Salzsäure ausgewaschen, schliesslich mit Soda aufgeschlossen und darin Kieselsäure, Thonerde und eventuell Kalk bestimmt. Aus dem Kalk berechnet man die dem Anorthit (als Bestandtheil des Oligoklases) entsprechende Thonerde nach dem Verhältniss 1 : 1,83214, aus letzterer die für den Anorthit erforderliche Kieselsäure und zwar 1 Thonerde auf 1,16959 Kieselsäure und bringt beide von der gesammten Thonerde und Kieselsäure in Abzug; aus der restirenden

* vgl. dies. Jahrb. 1881, I, 93, 194; II, 193; 1882, I, 176; II, 193, 285; 1883, I, 211; II, 250.

Thonerde wird dann die für Orthoklas und Albit erforderliche Kieselsäure — bei beiden Mineralien 1 Thonerde auf 3,50878 Kieselsäure — berechnet und wieder von der gesammten Kieselsäure abgezogen, der Rest derselben giebt die gesuchte Quantität des Quarzes. **H. Traube**.

V. Steger: Der quarzfreie Porphyr von Ober-Horka in der preussischen Ober-Lausitz. (Abhandlg. d. naturforsch. Gesellschaft zu Görlitz. XVIII. 1884. p. 183.)

Das am Weinberge bei H. anstehende, meist massige, selten säulenförmig abgesonderte Gestein zeigt in einer hellgrauen bis schmutziggelben Grundmasse zahlreiche röthlichbraune kleine Orthoklas- und weisse bis gelblichweisse Oligoklas-Krystalle. Quarz findet sich nur selten in Körnern. Von accessorischen Gemengtheilen enthält das Gestein spärliche, schwärzlichgrüne Hornblende-Kryställchen, ausserdem nicht selten Sillimanit (?), eingewachsene langsäulenförmige Krystalle. Die Hornblende ist, wie es die mikroskopische Untersuchung erweist, häufig zersetzt. Hornblendefreie Stücke zeigten u. d. M. Magnetit und Eisenglanz, die Verf. als Zersetzungsprodukte der Hornblende auffasst. — Der Porphyr von H. hat wahrscheinlich wie der nicht weit entfernte von Ober-Rengersdorf die Grauwacke durchbrochen. Die chemische Zusammensetzung des Porphyrs wird durch 2 Analysen festgestellt:

Kieselsäure . . .	58,74	56,98	
Thonerde . . .	14,96	19,01	
Eisenoxydul . .	8,75	9,75	
Kalk	3,68	3,60	
Magnesia . . .	1,59	0,99	
Phosphorsäure .	2,62	1,71	
Kali	3,60	3,91	
Natron	3,22	3,58	
Glühverlust . .	2,87	1,31	nebst Spuren von Mangan
	100,03	100,84	

Der chemischen Zusammensetzung nach stimmt der Horkaer Porphyr am meisten mit dem von Vetakollen und Tyveholmen bei Christiania überein, unterscheidet sich aber von diesem durch seinen Gehalt an Phosphorsäure. — In einem Nachtrag wird noch mitgetheilt, dass von Klemm mikroskopische Apatite im Porphyr nachgewiesen wurden und dass derselbe deutliche Chlorreaktion zeigte, was dem Verfasser entgangen war.

H. Traube.

K. A. Lossen: Über die Lagerungsverhältnisse im O. und NO. des Ober- und Mitteldevonischen Elbingeroder Muldensystems (Section Blankenburg a. Harz) und die daselbst auftretenden Eruptivgesteine. (Jahrb. d. Königl. preuss. geolog. Landesanst. und Bergakademie für 1884. p. XXII—XL.)

Für die Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse in diesem Theile des Ostharzes gewährt die mittel- und oberdevonische Mulde von Elbingerode den sicher festgelegten Ausgangspunkt. Nach der angenommenen Gliederung des Devons im östlichen Harz sind ausserhalb des oberdevonischen Muldenrandes stets ältere Schichten zu erwarten. In diesem Striche stellt sich jedoch ein abweichendes Streichen und Fallen dieser Schichten ein, so dass „die Schichten in überkippter Stellung auf das Oberdevon in der Muldenmitte aufgeschoben erscheinen; es beschreiben auch zugleich die Streichlinien der nämlichen Schichten einen gegen OSO. auswärts gekrümmten Bogen". Der bogenförmige Verlauf ist nicht als eine einfache Krümmung im Sinne eines in der Horizontalebene ausgebauchten Muldenrandes aufzufassen, sondern „auf eine Schichtenverbiegung, gepaart mit krummlinigen, spitzeckig zu den Schichten streichenden Wechsel- oder Überschiebungsklüften zurückzuführen".

Der Herzog Karler Gang bei Hüttenroda, auf dem Kupferkies in Kalkspath und Quarz einbricht, ist zugleich als Verwerfungsspalte erkannt worden, welche namentlich im Schöththale sicher verfolgt wurde, und welche mit andern Störungslinien mehrfach in Verbindung tritt. Die Verwerfungen, resp. Überschiebungen und die daraus sich ergebende Lagerung der Devonschichten im Bereiche der Elbingeroder Mulde werden ausführlich geschildert, worüber im Text nachzulesen ist.

Zur Entzifferung des Schichtenbaues der Gegend leisten die Eruptivgesteine wesentliche Dienste; dieselben werden nach ihrer stofflichen Zusammensetzung, Structur und Vertheilung im weitern Theile der Mittheilungen betrachtet: die Porphyrfacies des Granits im südlichen Ausläufer des Bodeganges bei Wendefurt, ein Kersantit im Grossen Mühlenthale und diabasähnliche Gesteine, die früher theils zu den Diabasen, theils zu den Natron-Syenitporyphyren gerechnet wurden, jetzt aber zu den Keratophyren gestellt werden. Ihr geologisches Auftreten ist z. Th. an das Unterdevon, nämlich an die Oberen Wieder Schiefer gebunden (Höhe südlich Rübeland, Hermsberg südlich Neuwerk etc.). Die Keratophyre im Braunen Sumpfthale bestehen aus zwei Gesteinsvärietäten, die innig bis ins Kleinste miteinander verknüpft sind; die dunklere Abart ist feinkörnig bis porphyrartig, z. Th. mandelsteinartig; die andere ist deutlich körnig, grünlichweiss bis dunkelgrün gefärbt. Durch die mehr granitisch-körnige Structur, sowie durch die vorwiegende Führung von Orthoklas unterscheiden sich die Keratophyre wesentlich von den Diabasen, mit denen sie als Hauptgemengtheil Augit (lichtgelblich und säulenförmig) gemeinsam haben. Als fernere Gemengtheile der Felsart werden Biotit, Plagioklas, titanhaltiges Magneteisen, Apatit und Chlorit aufgeführt. Die grobkörnige (I), sowie die feinkörnige porphyrartige (II) Varietät zeigten folgende chemische Zusammensetzung:

	I.	II.	III.
SiO_2	57,23	52,36	63,30
$TiO_2 (ZrO_2)$ . .	1,29	0,29	0,18
Al_2O_3	18,17	17,23	16,23
Fe_2O_3	1,02	4,13	1,33
FeO	4,96	7,53	3,83
MnO	—	—	—
MgO	1,47	3,18	1,39
CaO	1,19	4,29	0,71
Na_2O	4,67	5,10	3,71
K_2O	6,71	2,93	6,94
H_2O	3,00	3,01	1,96
P_2O_5	0,21	0,33	Sp.
SO_3	0,08	0,16	0,09
CO_2	0,01	0,21	0,44
Org. Subst. . .	0,10	—	0,09
	100,11	101,77	100,20
sp. Gew.	2,662	2,797	2,630
	(Böttcher.)	(Silber.)	(Gremse.)

Unter No. III ist die chemische Zusammensetzung eines Keratophyrmandelsteins aus dem fiskalischen Steinbruch gegenüber vom Bielstein aufgeführt. Das Gestein ist licht, grau, porphyrartig durch Karlsbader Zwillinge oder einfache Krystalle von Alkalifeldspath und enthält Kalkspathmändelchen in mässiger Zahl. Zum Schluss geschieht noch einer porphyrartigen Diabasvarietät (Labradorporphyr), der in der Gegend zwischen Wendefurt und Blankenburg häufig im Untern Wieder Schiefer beobachtet wurde, Erwähnung. **E. Dathe.**

K. A. Lossen: Studien an metamorphischen Eruptiv- und Sedimentgesteinen, erläutert an mikroskopischen Bildern (II). (Jahrb. d. Königl. preuss. geolog. Landesanst. f. 1884. p. 525—545.)

Unter vorstehendem Titel giebt der Verf. eine Fortsetzung seiner früheren Studien (vergl. dies. Jahrb. 1885. I. -398-) über die Umwandlungserscheinungen an Diabasen, die auf den Einfluss des Granit-Contacts oder der regionalen Metamorphose zurückgeführt werden. Während der Verf. in der ersten Mittheilung unter Beigabe von trefflich gezeichneten und ausgeführten Abbildungen sich die Aufgabe gestellt hatte, den Gegensatz zwischen dem primären, leistenförmig ausgebildeten und divergent strahlig angeordneten Plagioklas (Labradorit) und dem secundären, körnig ausgebildeten, mosaikartig angeordneten Plagioklas (Albit) zu erläutern, bildet den Hauptgegenstand der gegenwärtigen schriftlichen und bildlichen Darstellung das Vorkommen strahlstein- und amiantähnlicher Hornblende in unter gleichen Verhältnissen auftretenden Diabasen. Als Beispiele hierfür werden ein stark amphibolisirter grobstrahlig-körniger Diabas von der Hohen Warte aus dem Contacthofe östlich vom Ramberg-Granit im Harz und der Diabas

von Rauenthal aus dem Sericitschiefer des Taunus gewählt. Im Bilde (Taf. XXIX Fig. 1) eines Dünnschliffes von ersterem Gestein ist Hornblende in uralitischer oder strahlsteinähnlicher Ausbildung am meisten verbreitet, während die gleichfalls zersetzten Plagioklase mit wirr- oder radialstrahlig gruppirten nadelförmigen bis schilfig breitlappigen, strahlsteinähnlichen Kryställchen zum Theil erfüllt sind. Den Ausgangspunkt für den Umwandlungsprocess im Diabas bildet die Uralit-Pseudomorphose in dem primären Diabas-Augit; aus letzterem entstehen ausserdem Magneteisen, Epidot und Chlorit; ferner treten im Gestein Partien von feldspäthigen Neubildungen und Muscovit sowie braune oder rothbraune Körnchen von oxidirten Eisenerzpartikelchen auf. Im Diabas des zweiten Fundortes nehmen die Hauptfläche des Bildes (Taf. XXIX Fig. 2) primäre und secundäre feldspäthige Massen ein; erstere erscheinen leistenförmig, letztere als stengelig-körniges Mosaik. Aus Augit entstand amiantartige Hornblende, die in feinsten, oft filzartig verwebten Nädelchen auch zwischen dem feldspäthigen Mosaik steckt. Titaneisen ist in Umwandlung zu feinkörnigen Sphen-Aggregaten begriffen, Chlorit hat sich im Augit und Plagioklas angesiedelt, während der secundäre Epidot in gelben körnigen Massen meist an den primären Plagioklas grenzt. — In Fig. 4 der Tafel wird zuckerkörniger Albit aus dem Diabas-Contactgestein im Neuen Gehege bei Wippra abgebildet, dessen chemische Analyse bei einem Volumgewicht von 2,616 folgende Zusammensetzung ergab: SiO_2 66,95; Al_2O_3 19,42; Fe_2O_3 0,39; FeO 0,45; MgO 0,11; CaO 0,13; Na_2O 10,83; K_2O 0,47; H_2O 0,38; Summe 99,13.

Auf Grund eigener und fremder Studien über secundäre Hornblendebildung in metamorphischen Eruptiv- und Sedimentgesteinen stellt Verf. folgende hier wörtlich aufgeführte Sätze auf:

1) Die braune und grüne Farbe der Hornblende ist kein entscheidendes Merkmal, um daran ihre primäre oder secundäre Bildung zu erkennen; es giebt vielmehr ebensowohl auch braune durchsichtige secundäre Hornblende, wie auch grüne durchsichtige primäre (z. B. in den Phonolithen) gefunden wird.

2) Auch die Flaserstructur ist keine absolut leitende Eigenschaft, um danach allein die secundäre Natur des Minerals feststellen zu können.

3) So häufig auch die Verwachsung beider Mineralien, zumal eine zufolge des Parallelismus beider Orthopinakoide gesetzlich orientirte Umwachsung oder Durchdringung eines Augitindividuums durch die Hornblende als Folge der Umbildung des ersteren in die letztere erkannt worden ist, so giebt es doch zweifellos auch dergleichen Verwachsungen, die auf ein ursprüngliches Zusammenkrystallisiren chemisch nahe verwandter Moleküle zurückgeführt werden müssen.

4) Nicht alle Amphibolite oder Hornblendeschiefer, soweit dieselben bisher überhaupt mit Sicherheit als metamorphische Gesteine nachgewiesen sind, weisen auf umgebildetes Diabas-, Norit-, Gabbro- oder überhaupt Eruptiv-Material hin; es giebt vielmehr auch solche Vorkommen, welche auf metamorphosirte kalkige Schichten, Kalkschiefer oder unreinen Kalkstein zu beziehen sind.

5) Die Umwandlung eines Augit-, Diallag-, Bronzit-Gesteines etc. in ein Hornblende-Gestein kann Hand in Hand gehen mit der Ausbildung secundärer Schieferung, ist aber keineswegs daran gebunden.

6) Neben den im Contactmetamorphismus der eugranitischen Massengesteine und im Dislocationsmetamorphismus wirksamen physikalisch-chemischen geologischen Processen sind auch diejenigen der Erzgangbildung als Ursache der Umwandlung augitischer Mineralien in hornblendige zu nennen.

E. Dathe.

E. Pfeiffer: Die Bildung der Salzlager mit besonderer Berücksichtigung des Stassfurter Salzlagers. (Arch. d. Pharm. XXII. 1884. p. 81; Zeitschr. für Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. XXXIII. 1883. p. 71.)

Verf. entwickelt eine neue Ansicht über die Bildungsweise der Steinsalzlager, durch die er die von Ochsenius nicht gedeutete Einlagerung von Anhydrid und Polyhalit-Schnüren im Steinsalz zu erklären versucht. Aus dem Vorkommen vieler Steinsalzlager an der Seite grösserer Gebirge wird geschlossen, dass die Bildung dieser Lager in „Systemen von Längsmulden“ stattfand, welche durch Hebung jener Gebirge entstanden waren und in die das Meer zeitweilig eintrat. Zuerst wurde aus dem Meereswasser in Folge der durch allmähliche Verdampfung hervorgerufenen Concentration Gyps niedergeschlagen, der bei der Berührung mit später sich ausscheidendem Chlornatrium in Anhydrid überging, während das Steinsalz durch frisch zutretendes Meereswasser immer wieder gelöst wurde. So entstand bei Aschersleben unmittelbar auf dem Zechstein auflagernd eine 30,5 m. mächtige Grundbank von Gyps und Anhydrid. In Folge der immer stärker werdenden Concentration der Lauge blieb das jetzt ausgeschiedene Chlornatrium nunmehr erhalten, während der Gehalt des neu zutretenden Wassers an Kalksulfat Anlass zur Bildung der Anhydrid-Einlagerungen gab. Bei Aschersleben liegt auf der Grundbank von Anhydrid ein 8 m. mächtiges Steinsalzlager mit Anhydridschnüren, die darauf folgende 4,6 m. mächtige Schicht von bituminösem Kalkstein hält Verf. für den Niederschlag vom Meere mechanisch mitgerissener Schlammtheile mit organischen Resten, die überlagernde Anhydridbank zeigt in Folge dessen eine schwarze Aderung und das Vorkommen von Schwefel und Pyrit daselbst ist durch Reductionsvorgänge in jenen organischen Stoffen veranlasst worden. Hierauf begann ein jährlicher regelmässiger Wechsel im Absatz von Steinsalz und Anhydrid, es bildete sich die „Anhydrid-Region“, die bei Aschersleben 462,1 m. mächtig ist. Die Anhydridschnüre mussten naturgemäss nach oben hin immer weniger mächtig werden. Auf die Anhydrid-Region folgt die „Polyhalit-Region“, deren Bildung dadurch erklärt wird, dass jetzt sich gleichzeitig mit dem Steinsalz Bittersalz und Carnallit abschied, letztere beide Salze ersetzte neu hinzutretendes Meereswasser unter Aufnahme von Magnesiumchlorid und Abscheidung von Gyps und Chlorkalium, aus denen sich dann der Polyhalit bildete. Hierdurch wurde die überstehende Lauge allmählich so reich an Chlormagnesium, dass sie dem niederfallenden Bittersalz

Wasser entzog und es in unlöslichen Kieserit überführte; da dann auch das Kalksulfat als Anhydrid niederfallen musste, war die Bildung von Polyhalit von da an unmöglich. Nunmehr blieb auch der sich ausscheidende Carnallit erhalten, setzte sich neben dem Steinsalz in immer grösseren Mengen ab, bis er dieses schliesslich überwog und somit die „Carnallit-Region" entstand. (Carnallit scheidet sich nach den Versuchen des Verf. bei 40—50° C. krystallinisch ab.) Das hier bankförmige Auftreten des Steinsalzes scheint auf eine chemische Ausfällung dieses Salzes aus der Lauge hinzudeuten. Während dieser Periode eingeschwemmte Thonerde- und Kalk-Silikate wurden, wie der Verf. annimmt, durch die concentrirte Chlormagnesiumlösung in der Weise zersetzt, dass sich freie Magnesia und Thonerde abschieden; das Eisen wurde nach seiner Oxydation als Eisenglimmer vom Carnallit aufgenommen und verursachte seine rothe Färbung, die freie Magnesia gab Anlass zur Bildung von Stassfurtit, der durch Umkrystallisation in Boracit überging. Die Entstehung der in der Carnallitformation auftretenden 8 m. mächtigen Salzthonschicht, welche in den obern Theilen 40—50% Magnesiumcarbonat enthält, wird gleichfalls auf die erwähnte Zersetzung von Silicaten durch Chlormagnesium zurückgeführt, die frei werdende Magnesia nahm hier von oben her Kohlensäure auf, während sich die abgeschiedene Kieselsäure in der Form kleiner Quarzkrystalle findet. Verf. glaubt diese Anschauung auch auf die Bildung des Dolomits im Allgemeinen übertragen zu können. Das Vorkommen von freier Thonerde und Magnesia im Stassfurtit und Salzthon hat früher Precht (Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIV. p. 2131) nachgewiesen. —

Durch Gebirgsdruck wurden später die untersten Schichten der Anhydrid- und Polyhalit-Region freigelegt und aus der Zerstörung dieser ist das obere Steinsalzlager in Stassfurt nebst der über dem Salzthon lagernden Anhydrid-Decke hervorgegangen. Nachdem dann das Steinsalzlager oben durch die Triasschichten bedeckt war, erfolgte die Erhebung des Egeln-Stassfurter Rogenstein-Sattels, hierbei wurden die Deckschichten durchbrochen und Tagewässer traten in die Carnallit-Region ein; durch theilweise Zersetzung des Carnallits entstand dann eine grosse Zahl von neugebildeten Salzen. Trafen Anhydrid und Polyhalit in einem bestimmten Verhältniss zusammen, so entstand Krugit; die Bildung von Hartsalz (ein Gemenge von Kieserit, Sylvin, Steinsalz) erfolgte nach Prietze (Ztschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. 21. p. 119) da, wo der Carnallit arm, die von Kainit, wo er reich an Kieserit war. Durch Umlösung des Kainits entstand Pikromerit. Das aus der Zersetzung des Carnallits frei werdende Chlormagnesium setzte sich an geeigneten Stellen als Bischofit ab. Tachhydrid wurde gebildet, wenn Chlorcalcium-haltiges (in Folge der Kalksilikatzersetzung) Wasser mit Chlormagnesium zusammentraf. Vom Reichardtit findet sich nur eine dünne Schicht im Salzthon. Astrakonit entstand, wenn Chlornatrium, Kieserit und Reichardtit mit einander in Berührung traten. Glauberit konnte sich bilden, wo Gyps, Bittersalz und Steinsalz zusammentrafen. Die Entstehung von Douglasit, den Precht (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1880. p. 2327) in Chlorkalium-reichem Stein-

salz auffand, ist auf die erwähnte Zersetzung eisenhaltiger Silikate durch Chlormagnesium zurückzuführen, derselben wird auch die Verkieselung der im Salzthon sich findenden, würfelförmigen, durch Auflösung ursprünglich vorhandener Sylvin- und Steinsalzkrystalle entstandenen Hohlräume zugeschrieben, die später wieder Steinsalz aufnahmen.

Dass sich im Stassfurter Steinsalzlager die leichtlöslichen Salze nicht in der Menge vorfinden, wie es das Verhältniss erfordert, zu dem sie zu zu den schwer löslichen Salzen im Meereswasser stehen, erklärt Verf. durch die Annahme, dass die über dem Carnallit-Absatz stehende, an Chlormagnesiumreiche Lauge wieder ins Meer geflossen sei.

Die Bildungsdauer des Stassfurter Steinsalzlagers schätzt Verf. auf 8000 Jahre. **H. Traube.**

E. Frohwein: Beschreibung des Bergrevieres Dillenburg. 144 S. 8°. Mit einer Übersichtskarte und vier Skizzenblättern in Farbendruck. Bonn. 1885. (Dies. Jahrb. 1885. I. -49- u. -402-.)

Dieses 9. Heft der im Auftrage des Oberbergamts zu Bonn herausgegebenen Revierbeschreibungen bezieht sich auf die NO.- und NW.-Theile des ehemaligen Herzogthumes Nassau, d. i. auf die Gegend des hohen Westerwaldes und der südlichen Ausläufer des Rothhaargebirges, also auf einen District, der von Alters her durch Kupferbergbau bekannt und in neuerer Zeit besonders durch Eisenstein- und Braunkohlenbergbau wichtig geworden ist.

Nach einer kurzen Übersicht der einschlägigen topographischen und geologischen Verhältnisse, welche sich bezüglich der letzteren eng an die Arbeiten H. v. Dechen's u. A. anschliesst, folgt eine eingehende Besprechung der früher und jetzt bearbeiteten Lagerstätten nutzbarer Mineralien (Blei-, Silber-, Kupfer-, Zink- und Eisenerzgänge, Schwerspathgänge, Kupfer- und Nickelerzgänge, Brauneisenstein-, Eisenglanz- und Spatheisensteingänge, Dachschieferlager, Rotheisensteinlager, Braunkohlenflötze, Walkererdelager, Thonlager, Brauneisenstein-, Braunstein- und Phosphoritlager, Torflager und Raseneisenablagerungen). Dann werden noch Mittheilungen über den Gruben- und Hüttenbetrieb sowie über die auf denselben bezüglichen Gesetze und Institutionen gegeben; den Schluss bildet ein sehr sorgfältiges Verzeichniss der geologischen und bergmännischen Litteratur des Revieres.

Bergmännisch wichtig sind gegenwärtig besonders die „Rotheisensteinlager", die innerhalb des NO.-Theiles des Revieres in Wechsellagerung mit Schalstein, Kramenzel und Diabasgesteinen auftreten und namentlich auf der Scheide zweier dieser Gesteine, von welchen jedoch das eine stets Schalstein ist, verbreitet sind. In Folge der vielfachen Faltungen, welchen die Glieder des Devons in jenem Gebiete unterworfen wurden, besitzen sie ebenfalls nicht selten mulden- und sattelförmige Lagerung und stellenweise, durch Überkippen der Schichten, widersinniges Einfallen. Ihre Mächtigkeit und Beschaffenheit ist sehr veränderlich. Gewonnen werden theils reiner Rotheisenstein (Eisenoxyd, sogen. trockner Eisenstein), theils kalkhaltiger Rotheisenstein (Gemenge von Eisenoxyd und Kalkstein, sogen.

Flusseisenstein), theils kieseliger Rotheisenstein (Gemenge von Eisenoxyd mit Quarz). Der letztere geht in Eisenkiesel über, der nicht mehr verhüttbar ist. Zuweilen brechen auf denselben Lagerstätten mit dem Rotheisenstein auch noch Magneteisenstein, Eisenglanz und Eisenglimmer ein; local kennt man auch Beimengungen von Schwefelkies und Anthracit. Der meiste Rotheisenstein dieser „Lager" ist derb und fest; äusserst feinschuppiger wird „Mulm", körniger wird „heerer" Eisenstein genannt. In genetischer Hinsicht wird vom Verfasser nur bemerkt, dass der Eisenkiesel ebenso wie der Rotheisenstein „dem Umbildungsprocesse des Kalksteines" angehört. Da ausserdem noch angegeben wird, dass „abnorme Lagerung vorkommt, indem Rotheisensteinbänke in das Nebengestein reichen" und dass z. B. der Donsbacher Lagerzug „gegen NO. durch Zertrümmerung und Verdrückung in festem Schalstein und Diabas endigt", so hat man es bei diesen Rotheisensteinlagerstätten offenbar mit Bildungen zu thun, die jünger als ihr Nebengestein und mithin keine echten „Lager" sind. Allem Anscheine nach liegen Verdrängungspseudomorphosen vor, die sich innerhalb gewisser Schichtensysteme und längs gewisser Schichtungsfugen entwickelten. Es würde daher richtiger gewesen sein, sie als metasomatische oder, im Sinne v. GRODDECK's, als metamorphische Lagerstätten zu bezeichnen.

Die Kupfererzgänge, die in früheren Zeiten von bergmännischer Bedeutung waren, durchsetzen die devonischen Sedimente und die denselben conformen Rotheisensteinlagerstätten und zeigen die Eigenthümlichkeit, dass ihre Erzführung an die stark eisenhaltigen Schichten des NO.-Reviertheiles (Schalstein, Diabas, rothe Kramenzelschiefer), besonders an die Rotheisensteinlager gebunden ist, so dass sie nur selten Erzmittel von längerer Erstreckung enthalten, vielmehr in geringer Entfernung von den eisenreichen Schichten vertauben. In den Coblenzschichten, im Massenkalke und in den eisenarmen Gliedern des Kramenzels fehlen derartige Gänge fast vollständig. Ihr Haupterz ist Kupferkies. Auf der Grube Hilfe Gottes bei Nanzenbach kam jedoch in Verbindung mit Kupfererzen auch nickelhaltiger Schwefelkies in bauwürdiger Menge auf einem aus der Umwandlung eines Diabases hervorgegangenen Serpentingange vor; daneben traten untergeordnet Kobalt-, Blei- und Zinkerze auf.

Über die mit Basaltmassen wechsellagernden, dem Ober-Oligocän zuzurechnenden Braunkohlenflötze des Westerwaldes und über die sonstigen, obengenannten Lagerstätten möge man im Originale nachlesen.

Zum Schlusse glauben wir noch, gewiss im Sinne vieler Leser, die Bitte aussprechen zu sollen, dass einem der nächsten Hefte dieser lehrreichen Monographien eine Kartenskizze des Bonner Oberbergamtsbezirkes mit einer Einzeichnung seiner einzelnen Bergreviere beigegeben werden möge.

A. W. Stelzner.

Karl Busz: Mikroskopische Untersuchungen an Laven der Vordereifel. (Verhandl. d. Naturhist. Vereins d. Rheinlande etc. 1885. 42. Bd. p. 418—447.)

Diese Untersuchungen bestätigen durchgehends die früheren von Hussak über denselben Gegenstand. Von ca. 60 mikroskopisch geprüften Nephelin- und Leucit-Basalt-Vorkommen enthalten die meisten Nephelin und Leucit gleichzeitig. 17 sind frei von Leucit und nur in 5 konnte Nephelin nicht nachgewiesen werden; übrigens verhalten sich Stücke von verschiedenen Theilen auch desselben Stromes hinsichtlich des Nephelin- und Leucit-Gehaltes nicht gleich. Melilith tritt daneben häufig ein, oft auch reichlich, so in fast allen Laven der Umgegend von Birresborn; er ist meist von Perowskit begleitet. Wie auch schon Hussak angiebt, verhalten sich alle Durchschnitte des Melilith isotrop, so dass, da auch der chemische Nachweis fehlt, nicht recht zu ersehen ist, wie seine Melilith-Natur festgestellt wurde; aus der Beschreibung kann man nur vermuthen, dass er vielleicht von gelblichem Opal, der mehrfach beobachtet wurde, verdrängt ist. Haüyn und Nosean kommen öfter vor, aber meist nur in geringerer Menge (Nosean z. B. reichlich in dem auch an Melilith reichen Basalt der Killer Höhe bei Hillesheim); Plagioklas nur in dem Leucit-freien Nephelin-Basalt von Strohn, auch hier spärlich. Der Augit ist fast stets durch stark zonaren Aufbau und vielfache Zwillingsbildung ausgezeichnet; zuweilen sind die Krystalle auch zerbrochen. Olivin fehlt vollständig nur in wenigen Gesteinen, in manchen finden sich Zwillinge nach $P\breve{\infty}$ (011) und Magnetitreiche Anschmelzungszonen. Biotit ist häufig und umgiebt öfter Olivin und Augit kranzförmig. Glasmasse ist in reichlicherer Menge ziemlich selten vorhanden, durch Überwiegen derselben wird das Gestein der Papenkaule bei Gerolstein Limburgit-artig. Accessorisch erscheinen noch: Apatit und Titanit (beide selten), Cordierit, Pleonast und Picotit; feine braune parallel auslöschende Nädelchen in der Glasmasse des Gesteins vom Goldberg bei Ormont werden als Göthit gedeutet.

Anhangsweise wird noch das Gestein vom Selberg bei Quiddelbach beschrieben; es enthält Sanidin, wenig Plagioklas, Nosean, Hornblende, zweierlei Augit, viel Titanit und Magnetit, wenig Zirkon und Apatit. Beim Kochen mit Salzsäure lösen sich vom Gesteinspulver 32,27 % unter Gelatiniren. Nephelin fehlt.

O. Mügge.

O. Fraas: Beobachtungen an den vulkanischen Auswürflingen im Ries. (Jahreshefte des Ver. für vaterl. Naturkunde in Württemberg. XI. 1884. p. 41.)

Bei Bopfingen findet sich in jurassische Gesteine eingebettet eine trachytische Tuffmasse, welche aus Asche, Lava und Auswürflingen besteht. Die fladenartigen oder kometenartig zu einem Schwanz ausgezogenen Auswürflinge erinnern in ihrer Gestalt ungemein an die im Zustande der Feuerflüssigkeit ihrer Oberfläche durch die Luft geflogenen Meteoritenstücke von Mocs (beschrieben von E. Döll, Jahrb. d. K. K. Reichsanstalt 1882. III). In der flüssigen Lava haben, wie Verf. hiernach annimmt, Explosionen stattgefunden, wodurch ein Theil derselben durch die Luft flog und erstarrt niederfiel. Die verschiedenen Formen der Auswürflinge werden dann unter Beifügung von Abbildungen genauer beschrieben.

H. Traube.

F. Löwl: Eine Hebung durch intrusive Granitkerne. (Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1884. p. 346.)

Vorläufige Mittheilung über die in dies. Jahrb. 1886. I. -62- angezeigte Abhandlung. **H. Traube.**

C. Frh. v. Camerlander: Geologische Notizen aus der Gegend von Tischnowitz in Mähren. (Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1884. p. 170.)

Vorläufige Mittheilung über die in dies. Jahrb. 1885. I. -420- angezeigte Abhandlung. Vgl. auch dies. Jahrb. 1885. II. -420-.

H. Traube.

Erhard: Über die elektrischen Ströme auf Erzgängen. (Jahrb. f. d. Berg- und Hüttenw. im Kgrch. Sachsen auf 1885. 160—174.)

—, Die elektrischen Differenzen zwischen metallischen Mineralien und einigen Flüssigkeiten. (Das. 175—184.)

Verfasser hat die im Freiberger Revier von F. Reich begonnenen Studien mit einem vervollkommneten Apparate fortgesetzt und wiederum einen Zusammenhang zwischen Strömen und Erzvorkommen nachgewiesen, meint jedoch, „dass zunächst keine sichere Aussicht vorhanden ist, ein unbedingt sicher zum Ziele führendes Verfahren zum Auffinden von Erzen auf jene Thatsache zu gründen." Im Interesse seiner Studien hat er dann auch noch die oben genannten Differenzen messend verfolgt. Die hierbei angewendete Methode und die gefundenen Resultate werden mitgetheilt.

A. W. Stelzner.

C. M. Paul: Geologische Karte der Gegend zwischen Tarnow und Krynica in Galizien. (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. 1884. p. 164.)

Das kartirte Gebiet umfasst das Bialathal bis Tarnow und die sich südlich daran anschliessenden Vorkarpathen bis an die ungarische Grenze. Der nördlichste Theil zwischen Tarnow und Pleszna ist Diluvialgebiet. Bei Pleszna im Bereich der Vorkarpathen treten oligocäne Bildungen auf, bei Bobowa auch eocäner Karpathensandstein. Erstere umfassen Sandsteine, schwarze oder rothe Schiefer (Bonarówka-Schichten) und Menilitschiefer. Die Menilitschiefer bezeichnen nicht, wie früher angenommen wurde, das unterste Niveau im Oligocän, sondern treten inmitten mächtiger Sandmassen als Zwischenlagen auf. Das Eocän ist als dünngeschichteter Sandstein mit krummschaliger Structur entwickelt. Bei Grybow stehen cretaceische Sandsteine an, an der Grenze ist ein vielfaches unregelmässiges Übergreifen eocäner und oligocäner Gebilde über die cretaceischen zu beobachten. Im Süden bei Krynica bis an die ungarische Grenze treten die neocomen Ro-

piankaschichten und Sandsteine der „mittleren Gruppe“ auf — Verf. versteht hierunter nicht allein cretaceische, sondern auch jüngere (eocäne) Bildungen —, in ersteren fanden sich Inoceramen und ein Ammonit. Die Annahme Walter's und Dunikowski's, welche die Ropiankaschichten der Westkarpathen auf Grund von Nummulitenfunden im Hangenden derselben für ober- oder mittelcretaceisch erklärten, kann Verf. nicht auf die der Ostkarpathen übertragen, er vermochte auch nicht in der Umgebung von Krynica Trachyte aufzufinden, wie dies von W. und D. angegeben wurde.

H. Traube.

---

1) **A. Geistbeck:** Die Seen der Deutschen Alpen. Eine geographische Monographie. Leipzig, Duncker & Humblot 1885. Fol. (Abdruck aus den Mitteilungen des Vereins f. Erdkunde. Leipzig 1884. S. 209—387.)

2) —, Die südbairischen und nordtirolischen Seen. (Zeitschr. d. Alpenvereins 1885. S. 334—354.)

3) —, Über die Gesetzmässigkeit in den geographischen Elementen des nordalpinen See-Phänomens und deren wahrscheinliche Ursache. (Ausland 1886. Nr. 23 u. 24.)

In den drei angeführten Arbeiten veröffentlicht der Verf. die Ergebnisse einer genauen Tiefendurchforschung der grösseren Alpenseen in den nördlicheren Kalkalpen zwischen Rhein und Inn, und begleitet dieselben mit einer Reihe von genetischen Erörterungen. Er beseitigt durch seine Lotungen die übertriebenen Tiefenvorstellungen von den Seen, und lehrt das Bodenrelief der einzelnen Becken genau kennen, indem er dasselbe in sehr sauberen Tiefenschichtenkarten mit Isobathen von 10 zu 10 m zur Darstellung bringt.

Der erste Abschnitt der an erster Stelle genannten Abhandlung ist den kleinen Hochgebirgsseen des umschriebenen Gebietes gewidmet. Verfasser zeigt, dass dieselben keine Abhängigkeit vom Gebirgsbau erkennen lassen und in orographisch verschieden gegliederten Gebirgsabschnitten auftreten. Sie erscheinen hier als Thal- und Cirkusseen, sie sind entweder durch Abdämmung von Thälern entstanden, oder führen sich auf Einbrüche zurück, oder sind endlich durch Glacialwirkung geschaffen. Manche sind schliesslich als Exclaven oder Überreste grösserer Seen anzusehen. Eine sorgfältige Zusammenstellung der Hochgebirgsseen des Gebietes beschliesst diesen fleissig kompilierten Abschnitt, und lässt erkennen, dass die Hochgebirgsseen zwischen 1100 m und 2700 m Höhe angetroffen werden, jedoch in den einzelnen Gebirgsabschnitten in ungleicher Erhebung.

Im II. und III. Abschnitt, die Randseen und Vorlandseen, liegt die Hauptbedeutung der Arbeit. Verfasser weist nach, dass der Achen- und Plansee, welche, wie Ref. zu zeigen versuchte, durch Absperrung von Thälern durch Flussanschwemmungen eine von den übrigen Randseen abweichende Bodenkonfiguration besitzen; deutlich spricht sich an ihrem Grunde eine ehemalige Thalsohle aus, während die übrigen Randseen einen unebenen, sich in mehrere Einzelbecken gliedernden Grund besitzen, welcher

mehrfach dort von Riegeln durchsetzt wird, wo der Seespiegel Einschnürungen hat. An diese Riegel knüpft sich gelegentlich auch das Vorhandensein von Inseln, und in einigen Fällen scheinen sie aus festeren Gesteinslagen aufgebaut zu sein; stets erstrecken sie sich im Schichtstreichen. Die Vorlandseen haben im allgemeinen die Formen flacher Mulden, und eine Beckengliederung nur dort, wo sie sich nicht in homogenem, sondern in ungleichmässigem Material erstrecken, wie z. B. in dislocirten Molasseschichten. Die Flächen- und Tiefenentwicklung aller dieser Seen stehen in umgekehrtem Verhältniss zu einander, wie sehr anschaulich erwiesen wird.

Diese Einzelheiten der Bodenplastik vermag der Verf. nur durch Annahme der Glacialerosion zu erklären, durch welche in den Bahnen der alten Gletscher an disponierten Stellen Vertiefungen geschaffen wurden, deren Charakter im wesentlichen durch die Beschaffenheit des jemaligen Untergrundes bedingt wurde. Flache Mulden wurden im weichen miocänen Flinz, Serien von Becken im dislocierten Gebirge ausgefurcht. Weiterhin betont der Verfasser das räumliche Zusammenfallen von Seen und Gletscherbezirken, und führt den Nachweis, dass entsprechend der vom Ref. nachgewiesenen Abnahme des Glacialphänomens von West nach Ost auch eine Abnahme des See-Phänomens zu erweisen sei, auf welchen Punkt er in der unter 3) genannten Abhandlung besonders zurückkommt. Folgende Zusammenstellung führt dies vor Augen:

	Nordschweiz	Südbayern und Nordtirol	Salzkammergut
Areal der Seen von über 1 qkm. Fläche . . .	1845 qkm.	263 qkm.	115 qkm.
Zahl der Seen von über 10 qkm. Fläche . . .	14	14	3
Grösster See	580 qkm. (Genfer See)	82 qkm. (Chiemsee)	47 qkm. (Attersee)
Grösste Seetiefe . . .	334 m. (Genfer See)	196 m. (Walchensee)	191 m. (Gmünden. See)
Grösstes Seevolumen . .	77,14 cbkm. (Genfer See)	3,266 cbkm. (Würmsee)	

Aus diesen Ziffern schliesst der Verf. auf eine Abnahme der See bildenden Kraft von West nach Ost (hierzu ist jedoch zu erwähnen, dass im obigen Seeareal Oberbayerns von 263 qkm. neben dem Areale jener Seen, welchen der Verf. einen glacialen Ursprung zuschreibt, auch das der Abdämmungsseen: Achensee und Plansee [ca. 10 qkm.] inbegriffen ist), und er macht darauf aufmerksam, dass in gleicher Richtung auch die Niederschläge abnehmen. (Letzterem ist nicht unbedingt zuzustimmen; die Regenhöhen des schweizerischen Alpenvorlandes [Genf 79 cm., Bern 102 cm., Zürich 119 cm., Einsiedeln 162 cm., St. Gallen 125 cm.] sind niedriger als jene des bayerischen Alpenvorlandes [Bregenz 155 cm., Rosenheim 109 cm., Traunstein 142 cm., Salzburg 116 cm.] oder jene des Salzkammergutes [Ischl 163 cm., Alt-Aussee 197 cm., Markt-Aussee 147 cm.], während andererseits zu beachten ist, dass die nordschweizerischen, oberbayrischen und oberösterreichischen Seen in

geologisch sehr verschiedenen Gebieten liegen, und über verschieden grosse Flächen gebreitet sind. Werden nicht bloss die Seeflächen verglichen, sondern der Seenreichthum der einzelnen Areale, so dürfte das Salzkammergut wohl die relativ grösste Wasserfläche von den genannten drei Gebieten aufweisen.)

Nachdem der Verf. noch die kleinen Moränenseen berührt hat, wendet er sich den physikalischen Verhältnissen der Seen, den Temperatur- und Eisverhältnissen derselben, sowie der Farbe und Durchsichtigkeit ihrer Wasser zu, und schliesst damit seine namentlich in morphographischer Hinsicht Vorzügliches leistende Abhandlung 1, deren geologisch interessanten Ergebnisse hier nur kurz erwähnt werden konnten, und von welcher die Abhandlungen 2 und 3 im Wesentlichen Auszüge sind. **Penck.**

Franz Ritter von Hauer: Die Arbeiten des Karst-Comités im Jahre 1885. (Österreichische Touristenzeitung 1886. Nr. 7. Jahresbericht der Section „Küstenland“ des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins für das Jahr 1885.)

Aus diesen beiden Berichten touristischer Vereine, welche neuerdings die Erforschung des Karstphänomens hauptsächlich in touristischer Richtung unternommen haben, seien die wissenschaftlich interessanten, die Karstfrage tangierenden Ergebnisse hervorgehoben.

Die Erforschung der von der Poik durchflossenen Piuka Jama in der Nähe der Adelsberger Grotte durch das Karst-Comité ergab, dass an keiner Stelle Dolinen über bekannten Hohlräumen dieser und zweier benachbarter Höhlen gefunden wurden, sondern entweder neben letzteren auftreten, oder Endpunkte von Höhlenzügen bezeigen. Dies führt zur Ansicht, dass gar häufig Einstürze, welche oberflächlich als Dolinen bezeichnet werden, die Höhlen versperren, und die dieselben durchströmenden Gewässer zur Aufsuchung und Ausnagung neuer Verbindungen nötigten. Die die Poik seeförmig aufstauenden Barren bestehen in der That aus Schutt.

Die Erforschung der St. Canziangrotten durch die Section Küstenland erschloss einen neuen Dom, sowie mehrere Ausläufer dieses Höhlenzuges, welcher zwei Dolinen durchmisst. Der genaue Aufriss der Grotten lässt erkennen, dass es nur des Einbruches einer etwa 20 m mächtigen Gesteinslage bedurfte, um den neu erschlossenen Müller-Dom in eine 220 m. tiefe Doline zu verwandeln. **Penck.**

A. Penck und Ed. Richter: Das Land Berchtesgaden. (Zeitschr. d. Deutschen und Österr. Alpenvereins. Salzburg 1885.)

Der erste von A. Penck herrührende Teil der vorliegenden Schrift behandelt die Oberflächengestaltung und die Entstehung der Berchtesgadener Alpen, jener in sich geschlossenen, ungefähr quadratischen Gruppe der Kalkalpen mit ausgesprochenem Plateaucharakter zwischen Saalach und Salzachthal, die im Süden von der Höhe des steinernen Meeres in einer über 1000 m.

hohen Steilwand zu den östlichen Ausläufern der Kitzbühler Alpen abbricht und nach Norden zu namentlich durch die Verzweigungen des sich beckenförmig erweiternden Berchtesgadener Thales eine zunehmende Gliederung erfährt. — Bodenverhältnisse und Klima bedingen die Physiognomie des Landes; die grossen Niederschlagsmengen (Falleck hat eine mittlere Regenhöhe von 2083,5 mm.) begünstigen namentlich die Wiesen- und Waldwirthschaft, doch wird oft ihrer vollen Entfaltung durch die Schroffheit der Wände ein zu frühes Ziel gesetzt. — Die Temperatur nimmt mit der Höhe ab; nur im Dezember und Januar ist es umgekehrt, wenn ein Maximum über dem Lande lagert und die kalte Luft in den Thälern stagnirt. — Die steile Umwaldung gewährt Schutz vor heftigen Winden, bedingt aber anderseits die gefürchteten Kaltwinde. — Der trotz der einfachen Gliederung reiche Formenwechsel findet seine Erklärung in der geologischen Geschichte des Landes. Vom Anfang der Triasperiode bis in die mittlere Kreidezeit war das Land mit kurzer Unterbrechung am Anfang der Juraperiode vom Meere bedeckt. Anfangs war es Flachsee, in welcher das Salzgebirge der Buntsandsteinformation zur Ablagerung gelangte. In der Muschelkalk- und Keuperperiode war tieferes Meer, beide Formationen sind in durchweg kalkiger Ausbildung vorhanden, die sonst dem Keuper eigenthümlichen Zwischenlagen von Mergeln und Sandsteinen fehlen. — Auf dem Keuperdolomit ruht der Dachsteinkalk, der als rhätische Formation auszuscheiden ist; er erwuchs als Korallenriff in seichtem Wasser bei anhaltender Senkung des Bodens. — Nach einer kurzen Unterbrechung, auf welche eine aus centralalpinen Geröllen bestehende Küstenbildung deutet, welche die discordant auf dem Dachsteinkalk lagernde Juraformation einleitet, dauerte die Senkung des Salzgebirges bis in die mittlere Kreide fort, ihr Gesammtbetrag ist auf 4000 m. zu schätzen. — Nun erfolgte die Gebirgsbildung, die spröden Kalkmassen wurden aber weniger gefaltet als zusammengestaucht und gegen einander verschoben, wie Eisschollen. — In der oberen Kreide war das Gebirge schon vorhanden, auch schon von Thälern durchfurcht, denn die Gosauschichten (obere Kreide) sind auf die Thalbuchten beschränkt, finden sich sogar weit hinein, so nach Gümbel bei St. Bartholomä am Königsee. — Manche weiteren Schwankungen bedingten eine Periodicität der Thalbildung, doch bethätigten sich weitere Hebungen mehr aussen als innen. Im Vorlande schaarten sich Tertiärrücken, in den Thalbuchten lagert das Tertiär ungestörter. — Nur grosse örtliche Verschiebungen dauern im Innern noch an, worauf z. B. ein alter Salzachlauf wohl über den Pass am Hirschbühl deutet. — Die Thäler folgen häufig den bei der Verschiebung entstandenen Störungslinien, wie auch das Berchtesgadener Hauptthal mit dem Königsee, verdanken jedoch ihr heutiges Aussehen den Wirkungen der Erosion und Denudation, die sich in den verschiedenen Gesteinen verschieden äussern. — Der Dachsteinkalk neigt wegen seiner Durchlässigkeit zur Karstbildung und bricht in Steilwänden, der Keuperdolomit zerbröckelt, das Wasser versiegt in den Schutthalden, das Salzgebirge wird ausgelaugt und zeigt sanfte Formen, die wenig widerstandsfähigen Jura- und Kreideschichten werden leicht fortgeführt und sind nur

im Schutze von härteren Gesteinen erhalten. — Von grossem Einfluss auf die Oberflächengestaltung des Landes war schliesslich die eiszeitliche Vergletscherung, welche zahlreiche Spuren hinterlassen, die der Verfasser im einzelnen verfolgt. Die Breccie im Wimbachthal deutet sogar auf eine zweimalige Vereisung. — Grosses Interesse haben namentlich die Betrachtungen über die Bildungen der zahlreichen Seen, deren Auftreten auch hier an die Spuren ehemaliger Vereisung gebunden ist: Der Taubensee wird auf unregelmässige Anhäufung der Moränen zurückgeführt, Funten- und Grünsee auf die Verstopfung unterirdischer Abzugskanäle durch Moränenmaterial. Schwierigkeit macht die Erklärung des Königsees, des Hintersees und des jetzt ausgefüllten Wimbachsees. Ein tectonischer Ursprung erscheint dem Verfasser möglich, doch vermochte er keinen sichern Beweis zu erbringen. Sicher scheint dem Verfasser nur aus den thatsächlichen Verhältnissen zu folgen, dass die Seen erst am Schluss der Eiszeit erscheinen und Ruhepausen der sich zurückziehenden Vergletscherung markiren. Auf das jugendliche Alter wird viel Gewicht gelegt, weil sie längst zugeschüttet wären, wenn sie ein höheres Alter hätten; doch scheint mir, hindert nichts die Annahme einer Wiederaushöhlung im Sinne De Mortillets, so dass das ursprüngliche Becken einen weit früheren Ursprung haben kann. — Der Verfasser beschränkt sich schliesslich darauf, die genannten Seen jener Klasse von Seen zuzutheilen, welche in Karren oder den circusartig erweiterten Thalschlüssen liegen, deren Beschränkung auf den Bereich alter Vergletscherungen ihm allerdings ein beachtenswerther Hinweis auf ihre Entstehung zu sein scheint.

Noch verschiedene andere Eigenthümlichkeiten der Gebiete aller Gletscherthätigkeit werden erwähnt, so die Thalstufen; auch die Schraffen oder Karren im Dachsteinkalk scheinen sich an die Nähe der Schneeregion zu knüpfen.

Das Firnfeld der übergossenen Alm, welches unten deutlich sichtbar in Gletschereis übergeht, stellt uns ein Inlandeis in kleinerem Massstabe dar. — Das Blemeis, wegen der Blembänderstructur so genannt, wird nach E. Richter in einem Kar am Nordabfall der Hochkaller von Lawinen gespeist. Es ist weit unter der Schneegrenze gelegen, doch vor den Sonnenstrahlen geschützt. —

Der zweite von Ed. Richter herrührende Theil der Schrift behandelt den Zustand der Bevölkerung und dessen geschichtliche Entwickelung.

Erich von Drygalski.

Macpherson: Relacion entre la forma de las costas de la Peninsula Ibérica, sus principales lineas de fractura y el fondo de sus mares. (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat. XV, 1886, 10 p.)

Der Verfasser bespricht zunächst eine merkwürdige Depression, welche sich von den baskischen Provinzen bis zur Mündung des Tajo verfolgen lässt. In dieser Depression finden sich nur unbedeutende Hügelketten oder völlige Ebenen an Stelle der benachbarten hohen und scharf ausgeprägten

und Gebirge, die Granitmassive und silurischen Gebiete haben der Kreide noch jüngeren Bildungen Platz gemacht. Eine Linie von San Sebastian über Miranda, Burgos, Valladolid, Alba, Granadilla, Alcantara und Abrantes nach Lissabon bezeichnet etwa den Verlauf der Depression. Besonders beachtenswerth ist die schroffe Unterbrechung der von der Ebroquelle bis zum Golf von Valencia zu verfolgenden Gebirgsmauer durch unsere Depression in der Gegend von Burgos, zwischen der Peñalabra im NW und der Sierra de la Demanda im SO. Die wichtigen Eisenbahnen von Santander und San Sebastian nach dem Innern Spaniens benutzen diese Lücke und vereinigen sich inmitten des Depressionsfeldes unweit Valencia. Auch die Lücke zwischen der Sierra de Gredos und der Sierra de Gata im SW von Salamanca ist merkwürdig, hier trennen nur unbedeutende Erhebungen die Zuflüsse des Formes (zum Duero) und des Alagon (zum Tajo). Eine eingehendere geologische Darstellung der ganzen Depression ist noch zu erwarten.

Sehr anregend sind die weiteren Bemerkungen (so kurz sie gehalten sind) Macpherson's über die Beziehungen der beiden Hauptdislocationen der spanisch-portugiesischen Halbinsel zu den Tiefenrinnen im atlantischen Ocean NW von Gallicien. Von den Dislocationen verläuft die ältere von SW nach NO, die jüngere von W 30° N nach O 30° S. Mit diesen Dislocationen bringt der Verfasser die beiden allerdings auffälligen Rinnen im atlantischen Ocean in Verbindung. Eine derselben beginnt im SW von Ireland und zielt gerade auf den inneren Winkel des Golfes von Biscaya (also etwa W 30° N—O 30° S), die andere beginnt unter 47° N und 12° W von Greenwich und lässt sich nach ihm bis zum 40. Breitengrad und 19° W o. Gr. verfolgen. Sie würde also der ersten Dislocation parallel sein. Übrigens ist nicht zu vergessen, dass Macpherson's Aufstellungen, was die Tiefenlinien angeht, nach seinen Citaten nur auf die Karten in Stieler's und Andree's Handatlanten gegründet sind, nach der neuen berichtigten Karte im Segelhandbuch für den atlantischen Ocean ist die letztgenannte Rinne nur ein Theil des grossen östlichen Beckens des nordatlantischen Oceans, also von weit mehr als örtlicher Bedeutung. Die andere Depression, als deren Fortsetzung Verf. die Ebene des Ebro in Aragonien betrachtet, ist allerdings sehr schön ausgeprägt. Das Schlussergebniss von Macpherson's wohl nur als vorläufig zu betrachtenden Erörterungen lautet: Wenn eine Scholle (hier unsere Halbinsel), die von zwei unter sich rechtwinkligen Linien geringster Widerstandskraft durchzogen wird in einer oder der anderen Richtung (jener Linien) einer Tension und Flexion unterworfen wird, so wird der Bruch ebenfalls in zwei rechtwinklig sich kreuzenden Linien geschehen, und die Scheitel der einspringenden Winkel werden immer der Stelle grössten Widerstandes gegenüber sein, während die Scheitel der ausspringenden Winkel im Gegentheil der Kreuzung der Bruchlinien gegenüberliegen. So liegt der Scheitel des ausspringenden Winkels Galliciens jener Rinnenkreuzung im atlantischen Ocean, der Scheitel des einspringenden Winkels am Golf von Biscaya einem Gebiete grösseren Widerstandes gegenüber. Doch bildet z. B. der Golf von Cadiz eine Ausnahme.

Die Ausführungen des Verf. sind jedenfalls anregend, sollten sie auch noch nicht dazu führen, die Zuspitzung der Continente gegen den Südpol, wie er hofft, einst zu erklären. **Hahn.**

K. v. Fritsch: CARL RITTER's Zeichnungen des Lophiskos auf der Nea Kaimeni, Santorin. (Mitt. d. Ver. f. Erdk. Halle 1885.)

Gegenstand der Zeichnungen C. RITTER's ist der weisse, seit dem Ausbruch von 1866 von Lava überfluthete Bimssteinhügel Lophiskos am Ufer der Vulcanobucht, welche von Osten bez. Südosten in die 1707—11 ausgeströmten Lavamassen der Nea Kaimeni eingriff.

FOUQUÉ erklärte die weisse Insel, deren Überrest der Lophiskos ist, für einen stehen gebliebenen Pfeiler beim Einsturz des Golfs von Santorin und den Bimssteintuff für zugehörig zu dem, welcher an den Gehängen von Thera und Therasia auftritt. — Der Verfasser, welcher die Ansicht vertritt, dass der Golf von Santorin ein Explosionskrater ist, gelangt auf Grund der Schilderungen, welche den Ausbruch von 1707 und die Entstehung der weissen Insel behandeln, zu dem Resultate, dass die Insel eine Anhäufung von Bimsstein sei auf den Lavamassen, die sich auf einer vorher vorhandenen Untiefe stauten, es hätte also nicht eine beträchtliche Hebung älteren Gesteins durch eingezwängte Lava stattgefunden. — Nach K. v. SEEBACH ist der Bimsstein des Lophiskos übrigens auch petrographisch verschieden von dem an den Gehängen von Thera.

Erich von Drygalski.

T. G. Bonney: On the so-called Diorites of Little Knott. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1885. XLI, 4, 164.)

Das fragliche Gestein, in Gestalt eines Ganges von etwa 650 Yards Länge und 40 Yards Breite am Nordabhange des Skiddaw vorkommend ist nach BONNEY ein Pikrit, der Übergänge zu Diorit zeigt. In seiner Nähe ist der silurische Schiefer gehärtet und glimmerreich. Ein den Pikrit durchschneidender Bach fliesst über zahlreiche Blöcke dieses Gesteins. Wollte man den Ursprung der Pikritblöcke von Anglesea hier suchen, so müsste an einen Gletscher von nicht viel mehr als 100 Fuss Mächtigkeit gedacht werden, und man hätte sich die Erosionswirkung der allgemeinen Gletscherdecke als geringfügig vorzustellen. In Betreff der Blöcke auf Anglesea (Qu. J. XXXIX, 2, 254) wird mitgetheilt, dass HUGHES an zwei Punkten anstehenden Pikrit gefunden hat, bei Caemawr und bei Penorphwysfa. Beide Gesteine enthalten weniger Feldspath als das oben erwähnte, in dem von Caemawr fand sich blasser Augit, in dem von Penorphwysfa Spuren von Enstatit. Die scharf begrenzten Einschlüsse von blassem seidenglänzendem Augit in der Hornblende sind wahrscheinlich ursprünglich, nicht Reste grösserer, uralitisirter Augitkrystalle. Sie gehören muthmasslich dem Diopsid an. **H. Behrens.**

Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. Aa. (Sektionsblätter im Massstabe 1 : 50 000.) No. 87. Blatt „Trolleholm", mit Erläuterungen von A. G. Nathorst.

Innerhalb des verhältnissmässig kleinen Gebietes von kaum 660 qkm., dessen geologische Verhältnisse die vorliegende Karte darstellt, ist der geologische Bau ein für Schweden ungewöhnlich abwechselnder. Es sind nämlich hier fast alle diejenigen geologischen Systeme vertreten, welche überhaupt in Schweden vorkommen: azoisch, Kambro-Silur, Keuper, Rhät-Lias, Kreide und Qurtär. Aus den sehr inhaltreichen Erläuterungen mag hier nur Folgendes hervorgehoben werden.

Das azoische System, welches im ganzen nordöstlichen Theile des Gebietes vorherrscht, besteht hauptsächlich aus Magnetitgneiss, nicht selten granitgneissartig und an der Oberfläche häufig stark zersetzt. Granatführender Diorit und Dioritschiefer (wohl Hyperitdiorit, Ref.) bilden in dem Gneiss untergeordnete Einlagerungen. Das Kambro-Silursystem, welches im mittleren und südwestlichen Theil des Gebietes eine bedeutende Verbreitung besitzt, zerfällt in folgende Abtheilungen: Kambrischer Sandstein, Lager der Primordialzone, Orthocerenkalk, mittlerer Graptolitenschiefer, Chasmopskalk, Trinucleusschiefer, Brachiopodenschiefer, oberer Graptolitenschiefer (Rostritesschiefer, Cyrograptusschiefer), Cardiolaschiefer mit seiner Aequivalentbildung Sandstein und Kalkstein von Klinte. Die zum Keuper gehörigen Ablagerungen treten hauptsächlich um Kågeröd im westlichen Theile des Gebietes auf. Sie bestehen aus wechselnden Sandstein- und Thonschichten von röthlichen und grünen Farben. Keine bestimmbaren Fossilien sind in ihnen gefunden worden. Das Rhät-Lias-System ist theils von den Steinkohlen führenden Lagern bei Stobborp und theils von dem sog. „Sandstein von Hör" vertreten. Jene werden aus wechselnden Lagern von grauen Sandsteinen und Schieferthonen mit schwachen Kohlenflötzen aufgebaut. An drei verschiedenen Niveaus sind sie reich an fossilen Pflanzenresten; diese Niveaus werden als: Die Zone mit *Camptopteris spiralis*, die Zone mit *Equisetum gracile* und die Zone mit *Thaumatopteris Schenki* bezeichnet. Aus der bedeutenden Verschiedenheit zwischen der ältesten und der jüngsten Flora schliesst der Verfasser auf einen grossen zeitlichen Zwischenraum. Der „Sandstein von Hör" besteht aus zwei Hauptlagern, oft durch eine schwache Thonschicht getrennt. Das untere Lager ist ein arkosenartiges Gestein, das obere ein Sandstein; in jenem sind Pflanzenreste (*Nilssonia brevis* u. a.) gefunden, in diesem mehrere marine Mollusken (*Cardinia Follini* Lundgr. u. a.). Der „Sandstein von Hör" ist dem Gneiss unmittelbar aufgelagert und dürfte nach Ansicht des Verf. in einem gegen Nordwesten offenen Meeresbusen gebildet worden sein.

Das Kreidesystem ist lediglich durch ein paar Vorkommen von Schreibkreide vertreten.

Diabas tritt mehrorts gangförmig in Gneiss, sowie in Silurschichten auf. Basalt bildet mehrere kleine kuppenförmige Berge; auch Basalttuff ist an einer Lokalität gefunden. Es lässt sich nachweisen, dass bedeutende

Verwerfungen und Erosion in grossem Massstabe schon in frühen geologischen Perioden stattgefunden. Das Silurgebiet ist an seiner nordöstlichen Grenze gegen das Gneissterritorium durch eine grosse Verwerfung abgeschnitten. Dass die Verwerfungsspalte hier eine alte ist, geht daraus hervor, dass Diabas in dieselbe hineingedrungen ist. Diese und mehrere andere Verwerfungen haben auch, gleichwie die Diabasgänge, einen NW—SOlichen Verlauf. Schon vor der Bildung des kambrischen Sandsteins muss der Gneiss eine bedeutende Verwitterung und Denudation erlitten haben; noch mehr war dies der Fall zur Zeit der Bildung des „Sandsteins von Hör". Es bezeugen dies seine arkosenartige Beschaffenheit, sowie Gerölle von Quarz, welche — nebst solchen von stark zersetztem Gneiss — in seinen untersten Schichten häufig sind. Das Material der Quarzgerölle stammt — wie der Verf. meint — aus Quarzgängen, welche sich in dem verwitterten und denudirten Theile des Gneisses vorfanden. Auch im kambrischen Sandstein kommen solche Quarzgerölle vor.

Die quartären Ablagerungen bilden eine die älteren Systeme ziemlich vollständig verhüllende Decke. Die bei weitem grösste Verbreitung haben Geschiebegrus und Geschiebethon. Jener findet sich hauptsächlich im Gebiete des Gneisses, dieser dahingegen wo jüngere und weichere Gesteine den Untergrund bilden. Aus der Beschaffenheit der Geschiebe, sowie aus den Richtungen der Schrammen, kann man auf drei verschiedene Strömungen im Eise schliessen: eine ältere südöstliche, eine nordöstliche und eine jüngere südöstliche oder die sog. baltische. Die verschiedenen hier vorkommenden Bildungen der Quartärzeit sind: Diluvialsand und Diluvialthon; Geschiebegrus und Geschiebethon, Rollsteingrus und Sand, Schwemmsand und Schwemmthon (letzterer mitunter mit arktischen Pflanzenresten), Moder, Süsswasserschneckenmergel, Kalktuff und Torf.

Auf zwei Kärtchen im Massstabe 1:300000 werden die Höhenverhältnisse und die Verbreitung der präquartären Systeme dargestellt. Eine kleine Situationskarte im Massstab 1:25000 über die Gegend um Röstänge dient zur Veranschaulichung dortiger Verhältnisse.

No. 96. Blatt „Grundkallegrundet" mit Erläuterungen von F. Svenonius.

Das auf der Karte dargestellte Gebiet umfasst circa 400 Inseln und Inselchen in den Schären nordöstlich von Stockholm, mit einer Gesammtfläche von nur 20 qkm. Der vorwiegend aus mehr oder weniger granitischem Gneiss bestehende Felsgrund bietet wenig von allgemeinem Interesse. Der Gneiss ist nicht selten von Pegmatitgängen durchsetzt. In einem solchen auf dem Inselchen Digelskär wurde krystallisirtes Uranpecherz gefunden, und ist dies Vorkommen das einzige in Schweden bekannte für dieses Mineral. Auf den fast vollständig nackten Felsen lassen sich die Wirkungen des ehemaligen Inlandeises sehr schön beobachten. Der Verf. theilt die Gletscherspuren in feine Ritze, gewöhnliche Schrammen und grosse rinnenartige Vertiefungen von Fussbreite und -Tiefe. Letztere sind, nach Ansicht des Verf., alte Verwitterungsrinnen, welche durch das Eis

nur glatt geschliffen worden sind. Die Richtung der Schrammen ist vorwiegend NW—SO bis NNW—SSO, doch kommen fast alle anderen Richtungen innerhalb der beiden nördlichen Quadranten auch vor.

Hie und da werden kurze, aber breite und tiefe Wunden, sog. „Haue“ an den Felsen beobachtet. Sie sehen immer sehr frisch aus, und werden als postglaciale Frictionserscheinungen gedeutet, durch das Anstossen der in dieser Gegend mitunter recht bedeutenden Treibeismassen hervorgebracht.

No. 93. Blatt „Furnsund“.

No. 95. Blatt „Rådmansö“, beide mit Erläuterungen von E. Svedmark.

Ser. C. (Abhandlungen und Aufsätze.) No. 78. Der Gabbro auf Rådmansö, von E. Svedmark. (Separatabdruck aus den Verhandl. d. Geol. Vereins zu Stockholm, No. 98, 101 u. 102.)

Die beiden nord-südlich an einander grenzenden Sektionsblätter stellen eine Strecke der Küste nordöstlich von Stockholm dar, in deren Mitte sich das bekannte Gabbrogebiet von Rådmansö befindet. Dieses hat der Verf. auch zum Gegenstand einer ausführlichen Monographie gemacht.

Nach der Darstellung des Verfassers besteht der Felsgrund um den Gabbro herum fast ausschliesslich aus Gneiss in verschiedenen Varietäten: grauer Gneiss, röthlicher Gneiss, Hornblendegneiss, Augengneiss u. s. w. Er hebt jedoch wiederholt hervor, dass die Schiefrigkeit mehrorts sehr undeutlich ist, und dass somit die sog. Gneisse mitunter recht granitisch aussehen. So sagt er z. B. (Furnsund, Seite 9): „Da die Schiefrigkeit des Gneisses mehrorts innerhalb des vorliegenden Gebietes wenig ausgeprägt ist, und von einer Schichtung gar keine Rede sein kann und auch nicht von einer Wechsellagerung verschiedener Gesteinsvarietäten, so sind die gemachten Fallbeobachtungen von wenig oder gar keiner Bedeutung für das Enträthseln der Geognosie des Felsgrundes.“

Das Gabbrogebiet von Rådmansö (welches der Verf. als eine Einlagerung im Gneiss auffasst) hat eine Länge in NO--SWlicher Richtung von 6 km.; seine Breite wird gegen SW. immer bedeutender und erreicht zuletzt etwa 3 km. Das Gestein innerhalb des Gebietes ist ein sehr wechselndes. Im Inneren kommt Gabbro von verschiedenen Varietäten vor; nach aussen wird derselbe ziemlich regelmässig von einer Diorithülle umschlossen. Zwischen dieser und dem zunächst umgebenden, vom Verf. als Hornblendegneiss bezeichneten Gestein, findet er eine Reihe von Übergängen. [Nach der Ansicht des Ref., welcher die Gegend durch Autopsie kennt, dürfte die Darstellung des Verf. von deren geognostischem Aufbau kaum das Richtige getroffen haben. Dem Ref. scheint es, als ob hier eine Reihe granitischer Gesteine vorläge, als deren basisches Endglied der Anorthitgabbro aufzufassen wäre. Es kommen auch wirkliche Gänge von Gabbro vor, theils in Gabbro theils auch in den umgebenden Gesteinen. So z. B. beobachtete der Ref. auf der Insel Söderarm einen fussbreiten Gang von Gabbro in Dioritschiefer. Das Gestein war zwar ziemlich stark umgewandelt, enthielt jedoch reichlich gut erkennbare Diallagreste. Das Vorhandensein solcher Gänge scheint

dem Verf. entgangen zu sein. Die recht häufige mehr oder weniger ausgeprägte Schieferung der granitischen Gesteine dürfte zu einem nicht unerheblichen Theil auf mechanische Umformung der Massen zurückzuführen sein. Dass eine solche in ausgedehntem Massstabe stattgefunden, bezeugen zur Genüge die in der Gegend so häufigen stark gefalteten und verzerrten Quarzadern [1].]

Als die wesentlichsten Varietäten des Gabbro werden „Gabbro in engerem Sinne", „Olivingabbro" und „Hornblendegabbro" aufgeführt. Dazu kommt noch „Augengabbro" (eine Art Forellenstein, in welchem jedoch die dunkleren Flecken nicht nur aus Olivin, sondern auch aus Pyroxenarten bestehen). Diallag- und olivinreiche Gabbroarten werden als dunkler, brauner oder schwarzer Gabbro bezeichnet. Ausser Plagioklas (vorwiegend Anorthit), Diallag und Olivin können im Gabbro Augit, Hypersthen, Magnetit, Eisenkies, Apatit, Zoisit, Glimmer, Quarz und auch — wie von P. Öberg zuerst nachgewiesen — Graphit vorhanden sein.

Eine ganze Reihe Dünnschliffe von den verschiedenen Gabbrovarietäten werden sehr umständlich beschrieben.

Von den in der Gegend vorkommenden quartären Bildungen hat der Geschiebegrus die bei weitem grösste Verbreitung. Oberflächlich ist sein Material mehrorts von den Wellen des früher höheren Meeres ausgewaschen und bearbeitet worden. Die übrigen quartären Ablagerungen haben nur eine verhältnissmässig geringe Ausdehnung und bieten nichts von allgemeinerem Interesse dar. **A. E. Törnebohm.**

P. W. Strandmark: Om rullstensbildningarne och sättet, hvorpå de blifvit danade. (Über die Rollsteingebilde und ihre Entstehungsweise.) (Redogirelse för h. allur. lörvverket i Helsingborg läseåret 1884—85. 28 Seiten 4°.)

Die Erscheinungsweise der Rollsteingebilde ist eine zweifache: Rollstein-Åsar und Rollstein-Felder; die einen gehen jedoch in die anderen über.

Nach den Angaben älterer Autoren resumirt der Verf. die Eigenthümlichkeiten der Rollstein-Åsar. Die wesentlichsten dieser Eigenthümlichkeiten sind die folgenden:

1) Die Åsar bilden langgestreckte, mehr oder weniger zusammenhängende Rücken, welche eine vorwiegend N—Sliche Richtung behaupten. Ein und derselbe Ås mag vom Meeresniveau bis zu 1000 Fuss Meereshöhe verfolgt werden. Zu dem grösseren Åsar, dem Haupt-Åsar, stossen kleinere, Neben-Åsar, häufig an und zwar immer von Norden her und unter spitzem Winkel. Das Ganze hat also in seiner allgemeinen Anordnung eine auffallende Ähnlichkeit mit Flusssystemen.

2) Das Material der Åsar ist Sand, Grus und Rollsteine, Alles in der Regel gut gewaschen und deutlich geschichtet. Die Rollsteine sind matt geschliffen, nie geritzt oder geschrammt. Diagonalschichtung ist sehr häufig, fast die Regel.

---

[1] Vergl. A. E. Törnebohm, Berkr. till Bl. No. 6 af geol. öfversigtskarta öfver Mellersta Sveriges Bergslag.

3) Die Länge der bis jetzt bekannten grössten Ås-Streckungen beträgt mehr als 300 km., und wahrscheinlich giebt es noch längere. Die Breite der Åsar kann zwischen wenigen Metern und 1 bis 2 km. wechseln; ihre relative Höhe ist mitunter recht unbedeutend, kann aber auch 40—50 m. erreichen.

4) Die Richtung der Åsar stimmt im Grossen und Ganzen mit der der Schrammen überein.

5) Für jeden Querschnitt von einem Ås lässt sich die Hauptmasse des Materials auf die einige Kilometer nördlichen anstehenden Gesteine zurückführen.

6) Die Åsar folgen mit Vorliebe den Thälern. Von kleineren entgegentretenden Bodenerhöhungen lassen sie sich jedoch in ihrem Lauf nicht beirren. Grösseren Höhenzügen weichen sie aus bis sie eine niedrigere Stelle finden, wo sie weiterkommen können. In breiten Thälern ist ihr Lauf mitunter ein gewissermassen serpentinisirender.

Auf der Südseite einer O—Wlich verlaufenden Landhöhe treten Åsar plötzlich in grösserer Anzahl auf. Sie fangen oben sehr klein an, nehmen aber in ihrem Verlauf gegen Süden bald an Grösse zu.

7) Längs den Seiten der Åsar finden sich häufig langgestreckte Einsenkungen, die sog. Åsgraben. Sie sind meistens mit Schlamm oder Torf ausgefüllt, bilden wohl auch kleine Seen und Teiche.

8) Bald im höchsten Rücken, bald im oberen Theile der Abdachungen der Åsar finden sich kreisrunde oder elliptische, trichterähnliche Vertiefungen, Ås-Trichter (Åsgropar). Die Tiefe der grösseren kann 15—20 m. erreichen. Ihr Boden ist meistens mit Sumpferde oder Wasser bedeckt. Mitunter sind mehrere solche Ås-Trichter in einer Reihe angeordnet.

Die Rollstein-Felder bilden weniger langgestreckte, aber in die Breite mehr ausgedehnte Ablagerungen mit hügeliger Oberfläche. In Gegenden, wie z. B. Småland und Westgothland, wo gut ausgeprägte Åsar weniger häufig sind, gewinnen die Rollsteinfelder eine bedeutende Verbreitung; sie sind augenscheinlich hier die Vertreter der Åsar.

Nach dem Verfasser lassen sich sämmtliche dieser charakteristischen Merkmale der Åsar durch folgende Annahmen erklären:

1) Die Åsar sind in Strömen gebildet, welche unter bedeutendem Druck und in der Richtung der Åsar unter dem Inlandeis hingeflossen sind.

2) Durch die eigene Bewegung, namentlich in dem unteren Theile seiner Masse, hat das Eis auf den Lauf dieser Ströme, der Bodenströme, massgebend eingewirkt.

3) Die allgemeine Abdachung des Landes bestimmt die Bewegung des Eises im Grossen und Ganzen; Höhen und Thäler beeinflussen die Bewegung seiner unteren Schichten. Die Bodenkonfiguration bestimmt also nur mittelbar die Läufe der Bodenströme, wirkt aber auch auf sie unmittelbar insoferne, dass die Ströme stets bestrebt sind, ihre Bette in Übereinstimmung mit den lokalen Neigungsverhältnissen des Bodens auszugraben.

Wie auf dem jetzigen Inlandeis von Grönland, so bildeten sich auch auf dem ehemaligen skandinavischen Inlandeise Schmelzwasser, die sich zu

Flüssen ansammelten. Durch Spalten im Eise gelangten diese Flüsse früher oder später an den Boden und mussten dann unter dem Eise weiterfliessen; es entstanden somit „Bodenströme", wie der Verf. sie nennt. Diese Ströme flossen zwar auf dem Boden, aber in einem Tunnel von Eis, dessen Wandungen mit dem Eise fortbewegt wurden und dessen Richtung also von der Bewegungsrichtung des Eises abhängig war. Durch Abschmelzen konnten die Ströme die Lage ihrer Eistunnels wenig beeinflussen, da ihre Temperatur so ziemlich 0° gewesen sein muss. Somit konnte es geschehen, dass die Ströme auch bergauf getrieben wurden; es bildeten sich sozusagen kolossale Wasserleitungsröhren, durch welche das Wasser unter bedeutendem Drucke dahinströmte. Das Material der Grundmoräne wurde vom Wasser bearbeitet und zum Theil als Sand- und Geröllmassen längs der Tunnelwände angehäuft. Nach dem Abschmelzen des Eises blieben diese Ablagerungen als Åsar zurück. Wo die Ströme am Eisrand zu Tage traten, bildeten die ausgedehnten Geröllablagerungen die Rollsteinfelder.

Wie der Verf. eingehend zeigt, lassen sich sämmtliche Eigenthümlichkeiten der Åsar durch seine Anschauungsweise recht ungezwungen erklären. Seine Theorie dürfte auch jedenfalls als ein gewichtiger Beitrag zur Lösung der Ås-Frage bezeichnet werden. Eine Thatsache, welche sehr zu Gunsten der Ansicht des Verf. spricht, die er jedoch nicht hervorhebt, ist die, dass es keine andere Geröllablagerungen giebt als diejenigen der Åsar, welche als Produkte unter dem Inlandeise fliessender Ströme angesehen werden können. Dass aber solche Ströme haben existiren müssen, scheint selbstverständlich, und auch dass sie zur Entstehung von Geröllablagerungen Veranlassung gegeben. **A. E. Törnebohm.**

G. De Geer: Om Kaolin och andra vittringsrester af urberg inom Kristianstadsområdets Kritsystem. (Über Kaolin und andere Verwitterungsreste von Urgesteinen innerhalb des Kreidesystems um Kristianstadt.) (Geol. Fören. i Stockholm förh. No. 97.)

Der Verf. beschreibt einige Eisenbahndurchschnitte in der Nähe von Kristianstadt, wo im Liegenden der Kreide Kaolin, Quarzgerölle und andere Zersetzungsprodukte des unterliegenden Gneisses entblösst wurden.

A. E. Törnebohm.

G. De Geer: Om ett Konglomerat inom urberget vid Vestanå i Skåne. (Über ein Konglomerat innerhalb des Gebietes der Urgesteine bei Westanå in Schonen.) (Geol. Fören. förh. No. 99.)

Derselbe: Om en bolt i Vestanå Konglomeratet. (Über ein Gerölle im Konglomerat von Westanå.) (Geol. Fören. förh. No. 102.)

Westlich bei der alten, nunmehr auflässigen Grube von Westanå in Schonen hat der Verf. ein recht interessantes Konglomerat gefunden, dessen Beschaffenheit und Vorkommen er in dem ersten Aufsatz ausführlich beschreibt. Die Gerölle dieses Konglomerats sind sehr deutlich und ihre Form diejenige typischer Rollsteine. Ihre Länge ist durchschnittlich 0,5—1 dm.;

sie bestehen aus Quarzit. Das Bindemittel zwischen ihnen ist ein quarzreicher Glimmerschiefer. Das zunächst im Liegenden des Konglomerats auftretende Gestein ist ein etwas glimmerführender Quarzit, zu welchem die Gerölle des Konglomerats sich mit grosser Wahrscheinlichkeit zurückführen lassen. Im Hängenden kommt wiederum Quarzit und dann Glimmerschiefer. Gneiss und Granit bilden sonst die Umgebung.

In dem zweiten Aufsatz beschreibt der Verf. ein Gerölle aus dem erwähnten Konglomerate, an welchem sich deutlich erkennen lässt, dass es im Konglomerat windschief gebogen und dabei zersprungen ist.

A. E. Törnebohm.

E. Tietze: Das Vorkommen der Türkise bei Nischapur in Persien. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1884. p. 93.)

Das Muttergestein des Türkises ist Trachyt, der von Nummuliten-Kalken umgeben an der Südseite des Gebirgszuges auftritt, welcher das Albursgebirge mit dem afghanischen Paropamisus verbindet, und im Zusammenhange mit den Trachytzügen des Albursgebirges steht. Fälschlich wird bisweilen Meschhed als Fundort des Türkises angegeben, welches nur Handelsplatz ist. Die untersuchten Stücke des Trachyts hatten den Charakter einer Breccie, scharfkantige Bruchstücke sind verkittet durch dunkelbraunes, phosphorhaltiges Brauneisen, das ausserdem in bis cm. starken Gängen die Breccie durchsetzt. Innerhalb dieser Gänge finden sich vereinzelte und zusammenhängende Partien von Türkisen, die sich selbst auch zu bis 6 mm. starken Gängen ausbilden, deren Salbänder aus Brauneisen bestehen. Bisweilen setzen Türkisgänge auch quer durch Gänge von Brauneisen und durch Stücke von Trachyt durch, ohne von Brauneisen begleitet zu sein. Der Türkis bildet ausserdem ebenflächig begrenzte Partien in einer aus sehr kleinen Fragmenten bestehenden Breccie, wahrscheinlich das Produkt der wiederholten Zertrümmerung der primären Breccie. Auch in den Alluvionen in der Umgebung des Trachyts findet sich Türkis, der dann eine bläulichweisse stark zersetzte Oberfläche aufweist. Die mikroskopische Untersuchung des Trachyts liess stark kaolinisirte Orthoklase, sowie reichliche bräunliche Glaseinschlüsse erkennen, die Grundmasse bestand aus Brauneisen, Feldspathleisten und sehr spärlichem Quarz mit Glaseinschlüssen. Der Türkis erscheint im durchfallenden Licht gelblichweiss, besteht aus winzigen Körnchen und Blättchen und zeigt Aggregatpolarisation, bisweilen bildet er deutliche Pseudomorphosen nach Feldspath. Die Bildung des Türkises ist jedenfalls auf die Zersetzung ehemals vorhandener Apatite zurückzuführen, die in den andern persischen Trachyten sehr häufig sind.

H. Traube.

E. Drasche: Chemische Analysen einiger persischer Eruptivgesteine. (Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1884. p. 196.)

No. 1. Augitandesit aus dem Elburs nahe bei Bumchin; in einer rothbraunen Grundmasse sind Plagioklas und Körner von Augit ausgeschieden. Die Grundmasse erscheint u. d. M. als farbloses durch zahlreiche Körnchen

getrübtes Magma. — No. 2. Olivin-Diabas ebendaher; lichtbrauner Augit bildet kleine unregelmässige Partien zwischen Plagioklasleisten, der Olivin ist meist zersetzt. — No. 3. Plagioklas-Basalt aus Bumehin; das Gestein zeigt porphyrische Struktur, die u. d. M. noch deutlicher hervortritt, die Grundmasse besteht aus einem farblosen, theils isotropen, theils schwach doppeltbrechenden Magma, in welchem Augit, Plagioklas, Magnetit, Eisenglanz ausgeschieden sind. Der ursprünglich vorhandene Olivin ist gänzlich zersetzt. — No. 4. Schwarzes aphanitisches Gestein von Tschemerin Kuschkek; in der Fortsetzung des Karagangebirges vorkommend gehört es jedenfalls zur Gruppe der dort anstehenden Diabase und Andesite. U. d. M. erscheint es als eine dichte, durch zahlreiche, nicht näher bestimmbare Körnchen getrübte Masse, in der Plagioklas, ein chloritisches Mineral und Apatit ausgeschieden sind.

Berechnet auf die bei 120° getrocknete Substanz.

	No. 1	2	3	4
Kieselsäure	55,10	47,51	50,53	55,67
Eisenoxyd	8,52	16,26	11,76	10,89
Thonerde	19,57	16,00	18,36	16,06
Kalk	5,90	7,63	9,33	5,92
Magnesia	2,01	7,38	4,40	2,93
Kali	4,77	1,01	3,23	0,51
Natron	3,67	2,29	2,07	3,81
Phosphorsäure	—	—	—	0,83
Glühverlust	1,19	3,25	1,35	4.15
	100,73	101,33	101,03	100,77

H. Traube.

Chaper: Note sur une pegmatite diamantifère de l'Hindoustan. (Bull. de la Soc. Géol. de France 1886. (3) XIV. No. 5. 330—345.)

Chaper führt in der vorliegenden Arbeit die kurzen Mittheilungen näher aus, welche er schon früher in den Comptes rendus und im Bulletin de la Société Minéralogique über den diamantführenden Pegmatit aus Hindustan gemacht hat[1]. Die Beobachtungen beziehen sich auf die Umgebung von Wajra-Karour (Diamantenstadt) im Distrikt Bellary, westlichste Theil der Präsidentschaft Madras. Das ganze Gebiet besteht aus einem durchschnittlich 5—600 m. hohen, sehr wasserarmen Plateau; für das herrschende graue granitische Gestein ist eine regelmässige kuglig-schalige Absonderung sehr charakteristisch, welche die Gestalt der Hügel bedingt. Kalktuffablagerungen sind ziemlich häufig. Anschwemmungsprodukte fehlen vollständig; das durchschnittlich etwa ½ m. mächtige lockere Material an der Oberfläche ist lediglich unter dem Einfluss der Atmosphärilien durch Zerfall und Zersetzung in loco entstanden.

In einer Depression des Plateaus liegt der Ort Wajra-Karour, wo

---

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1885. I. -208-.

seit frühester Zeit auf Diamanten gegraben wurde, während man sie jetzt nur noch an der Oberfläche nach heftigen Regengüssen aufsucht und, wie es scheint, in sehr bescheidener Zahl findet. Die mitgebrachten Gesteine sind von Fouqué mikroskopisch untersucht worden. Ein zweiglimmeriger Granit (granulite Fouqué), der gelegentlich auftritt, wird als älteste Bildung angesehen. Am verbreitetsten ist das dem Alter nach zunächst folgende Gestein. An Handstücken bestimmte Fouqué sehr verschiedene Typen: Syenit, Amphibolgneiss, Granulit, Amphibolit; nach dem Befund an Ort und Stelle glaubt Chaper jedoch, dass eine geologisch einheitliche Masse vorliege, und dass sich das Gestein als Ganzes am besten als Hornblendediorit bezeichnen lasse. Derselbe ist sehr hart und widerstandsfähig, von dunkelgrauer Farbe und von stark wechselndem Korn; die verschiedenen mineralogischen Typen gehen allmählich in einander über. In dem Hornblendediorit setzen Gänge von Diabasporphyrit (porphyrite andésitique et augitique Fouqué), von Quarzit und von aplitischem Granit (granulite Fouqué) mit beiderlei Glimmer auf; von letzterem werden epidotfreie und epidotreiche Varietäten unterschieden. Jünger als der Hornblendediorit und von geringerer Verbreitung ist ein Pegmatit, dem der vorherrschende lachsfarbige Orthoklas eine sehr charakteristische Färbung verleiht. Orthoklas, Mikroklin, Oligoklas, Quarz und Epidot sind die einzigen Gemengtheile. Syenitgänge durchsetzen den Pegmatit. Ein metamorpher feldspathreicher Sandstein mit Muscovit und Biotit repräsentirt die jüngste Bildung. Nach der Aussage der Eingeborenen enthalten nur die Zersetzungsprodukte des Pegmatit und des letztgenannten Sandsteins Diamanten.

Sorgfältig überwachte Versuchsarbeiten lieferten dem Verfasser zwei oktaëdrische Diamanten mit unebenen und wenig glänzenden Flächen nebst blauen und rothen Korund ohne regelmässige Begrenzung aus einem Material, welches nur durch Zerstörung des Pegmatit entstanden sein könne. Die Möglichkeit, dass die Diamanten etwa heimlich aus betrügerischen Absichten dem Ausgegrabenen beigemengt worden seien, wird ausführlich erörtert, aber für höchst unwahrscheinlich erklärt. Chaper nimmt daher als erwiesen an, dass die ursprüngliche Lagerstätte des Diamant dieser Gegend der Pegmatit sei, und dass er vielleicht auch noch im metamorphen Sandstein vorkomme. Es wird ferner hervorgehoben, dass die den Diamant begleitenden Mineralien in Brasilien, Afrika und Indien so verschiedene seien, dass man kaum irgend welche als allgemein charakteristische Begleiter ansehen könne. Wenn übrigens angegeben wird, dass Korund den afrikanischen Diamantlagerstätten vollständig fehle, so ist dies nicht ganz richtig. Er scheint allerdings sehr selten zu sein, kommt aber zu Jagersfontein im Oranje-Freistaat sicher vor[1]. **E. Cohen.**

Chaper: Sur la Géologie d'Assinie, côte occidentale d'Afrique. (Bull. de la Soc. Géol. de Fr. 1886. XIV. 2. 105.)

Der Boden der Goldküste besteht aus Geschiebelehm, mit allgemein verbreitetem geringem Goldgehalt. Anstehendes Gestein wurde nur ein-

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1872. 859.

mal im Bette des Kindjabs angetroffen, ein Amphibolschiefer und ein Granitit, beide reich an Epidot. Auf Grund der eckigen Form der eingeschlossenen, grossentheils aus Gangquarz bestehenden Gesteinsbrocken, wird das Schwemmland als glacialer Blocklehm betrachtet. Gletscherstriemen konnten nicht aufgefunden werden. **H. Behrens.**

St. Meunier: Observations complémentaires sur l'origine des sables diamantifères de l'Afrique australe. (Compt. rend. CII. No. 11. 15. März 1886. 637–640.)

Meunier spricht sich gegen die Hypothese von Moulle aus, nach welcher Kohlenwasserstoffe den diamantführenden Boden gehoben haben und den tieferen Lagen ihre charakteristische blaugraue Färbung verleihen. **E. Cohen.**

R. D. Irving and C. R. Van Hise: On Secondary Enlargements of Mineral Fragments in certain Rocks. (Bulletin of the U. S. Geological Survey. No. 8. Washington 1884. 8°. 56 p. and VI colored pl.)

C. R. Van Hise: Enlargements of Hornblende Fragments. (Amer. Journ. of Sc. (3.) XXX. p. 231. Sept. 1885.)

Das Bulletin enthält eine Fortsetzung der Studien Irving's über die Quarzite im Nordwesten der Vereinigten Staaten (Amer. Journ. (3.) XXV. p. 401. June 1883. — Dies. Jahrb. 1884. I. 223). Diese Quarzite sind aus ursprünglich klastischen Sandsteinen dadurch hervorgegangen, dass um jedes Korn krystallisirte Kieselsäure in der zuerst von Sorby 1880 beschriebenen Weise abgesetzt wurde. Sie besitzen eine ausserordentlich weite Verbreitung; in der vorliegenden Abhandlung werden 101 verschiedene Fundorte aus allen geologischen Horizonten zwischen dem Huron und der Kreide aufgezählt. Die grosse Bedeutung jenes Processes als eines Factors im Regional-Metamorphismus wird ausdrücklich betont.

Von grossem Interesse ist die Entdeckung van Hise's, dass die Feldspathfragmente gewisser Arkosesandsteine von Eagle River in Michigan eine ähnliche Vergrösserung durch secundären Absatz von Feldspathsubstanz in krystallographisch ununterbrochener Orientirung erfahren haben. Diese Entdeckung wurde im Amer. Journ. of Sc. (3.) XXVII. p. 399. May 1884 beschrieben und wird in dem zweiten Theile des vorliegenden Bulletin wieder dargelegt.

Van Hise hat ferner in der oben citirten Abhandlung nachgewiesen, dass in gewissen Conglomeraten, die in dem nördlichen Theile von Minnesota auftreten, Hornblende in genau derselben Weise wie Quarz und Feldspath durch secundäres Fortwachsen von Fragmenten vergrössert wird.

Diese Beobachtungen erscheinen geeignet auf die Bildung oder wenigstens auf eine Bildungsart von Gesteinsgemengtheilen Licht zu werfen; ihre Bedeutung für das Studium des Regional-Metamorphismus steht ausser Frage. **Geo. H. Williams.**

Albert Williams jr.: Mineral Resources of the United States for 1883 and 1884. (United States Geological Survey. Washington 1885. 8°. 1016 p.)

Dieses grosse Sammelwerk über die Production aller nutzbaren Mineralien der Vereinigten Staaten ist die Fortsetzung eines ähnlichen, zwei Jahre vorher veröffentlichten Bandes (dies. Jahrb. 1884. II. 346). Das Material ist durchweg neu und erstreckt sich auf die Statistik der Mineralproduction während der Jahre 1883 und 1884. Von besonderem Interesse für den Mineralogen sind die Artikel über die Phosphat-Lager in Süd-Carolina, über die Edelsteine der Vereinigten Staaten von Geo. J. Kunz in New York, über Zinn von W. P. Blake. Dieser letzte Artikel enthält einen Bericht über das Vorkommen und die paragenetischen Verhältnisse des Zinnerzes, mit dessen Gewinnung neuerlichst zu Winslow in Maine und an den Black Hills in Dakota begonnen worden ist. An der zuletzt genannten Localität ist die Structur und die Mineralassociation des Erzes sehr bemerkenswerth. Ein Oval von ca. 200 Fuss Durchmesser wird von unregelmässig concentrischen Zonen gebildet (zur Erläuterung dient die Karte auf S. 606). Aussen findet man Biotit und Muscovit. Darauf folgt ein sehr dichtes Aggregat von Quarz und Feldspath, nach allen Richtungen durchsetzt von den grössten Krystallen von Spodumen, die jemals entdeckt worden sind. Sie gleichen nach der Beschreibung grossen Planken und einer derselben war 36 Fuss lang, ohne einen Sprung zu zeigen. In dieser Zone findet man Massen von derbem Zinnerz über 50 Pfund schwer, zusammen mit Columbit und Arsenkies. Inmitten derselben Zone tritt feinkörniger Greisen auf, welcher Zinnerz in kleinen Körnern ohne deutliche Krystallumgrenzung enthält. Das Centrum der Masse wird gebildet von einem grobkörnigen Quarz-Feldspath-Aggregat. An diesem, unter dem Namen Etta-Mine bekannten Punkte werden Vorbereitungen zu einer Ausbeutung in grossartigem Massstabe getroffen. **Geo. H. Williams.**

The Buildings Stones of the United States and the Statistic of the Quarry Industry for 1880, being Part II of the Tenth Volume of the Final Report of the Tenth Census of the U. S. Washington 1884. 4°. 410 p. with LVIII pl.

Es ist sehr zu bedauern, dass der wissenschaftliche Werth dieses umfangreichen Berichtes fast vollständig verloren gegangen ist durch den frühzeitigen Tod von Geo. W. Hawes vom Smithsonian Institut. Er sammelte eifrig Material für dieses Werk, welches ihm durch den Superintendenten des Census anvertraut worden war, als er von dem Leiden ergriffen wurde, das seinem Leben ein Ende bereitete. Der wissenschaftliche Theil des Berichts wurde in Folge hiervon stark gekürzt unter Erweiterung des ökonomischen Theils.

Das erste Kapitel ist von Hawes verfasst und behandelt den Plan und die Methoden seiner Untersuchung. Kapitel II schildert sehr kurz die mikroskopische Structur der Gesteine; dasselbe wurde nach dem Tode von

Hawes von seinem Assistenten Geo. P. Merrill geschrieben. Zur Erläuterung dienen 18 schöne Mikrophotographien von Dünnschliffen.

In Kapitel IV und V werden die Abbaumethoden und die Statistik, in Kapitel VI (p. 107—279) die Details über die wichtigsten Steinbrüche der Vereinigten Staaten mitgetheilt.

Kapitel VII beschreibt die Steinconstructionen der Hauptstädte; Kapitel VIII von A. A. Julien in New York behandelt die Dauerhaftigkeit der Bausteine, die in jener Stadt Verwendung finden, die Ursachen ihres Zerfalles und die Mittel zu ihrer Erhaltung.

Den Schluss bilden 32 schöne chromolithographirte Tafeln mit wundervollen Abbildungen angeschliffener Flächen der verschiedenen, in dem Bericht beschriebenen Bausteine. **Geo. H. Williams.**

J. W. Powell: Fifth Annual Report of United States Geological Survey for the year ending June 30th 1884. Large 8°. 469 p. 58 Pl. and 143 Fig. Washington 1885.

Die ersten 70 Seiten dieses werthvollen und schön illustrirten Report werden wie gewöhnlich von einem kurzen Verwaltungsbericht des Directors und der Departementsvorsteher eingenommen. Auf eine allgemeine Übersicht des Zweckes des während des Jahres unternommenen Werkes folgt ein etwas eingehenderer Bericht über den Zweck und die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen, der von den einzelnen Leitern derselben verfasst ist.

Der Hauptwerth des Berichtes besteht indessen in den sechs wissenschaftlichen Abhandlungen, die den grössten Theil desselben bilden.

1) G. K. Gilbert: The Topographic Features of Lake Shores. p. 69—123. Pl. III—XX. Fig. 1—6.

Der Verf. erörtert die von den Inlandseen oder durch einfache Wellenthätigkeit bewirkte geologische Arbeit, die von den Einwirkungen der Ebbe und Fluth frei ist. Seine Abhandlung ist interessanter durch ihre logische Behandlung und den Reichthum ihrer Abbildungen, die auf reichen Erfahrungen beruhen, als durch neue Resultate. Die Wirkung der Wellen wird unter drei Gesichtspunkten betrachtet: Ufererosion, Ufertransport und Uferabsatz. Die von den Wellen abgewaschenen Klippen des Lake Superior, des Lake Michigan und des Great Salt-Lake werden abgebildet und beschrieben, ebenso die Ablagerungen (Barren, Flachufer und Terrassen) dieser Seen und jener des grossen Lake Bonneville, von dem der Great Salt-Lake von Utah gegenwärtig nur ein schwacher Überrest ist. Demnächst werden die Gesetze erläutert, welche die Vertheilung der von den Wellen erzeugten Ufergebilde beherrschen, darauf die Mitwirkung von Strömen und Eis bei der Bildung vieler characteristischer Uferablagerungen wie Delta's und Uferwälle. Schliesslich wird der Einfluss des Versinkens und Emportauchens des Landes und die Methode zur sicheren Unterscheidung von Uferablagerungen von anderen ähnlichen, aber durch andere Agentien gebildeten Absätzen betrachtet.

2) J. C. Chamberlain: Requisite and Qualifying Conditions of Artesian Wells. p. 125—173. Pl. XXI. Fig. 7—31.

Der Verf. zeigt, dass trotz der Einfachheit des Princips der artesischen Brunnen das practische Problem sehr complicirt ist. Der Erfolg hängt durchaus von sehr veränderlichen Bedingungen ab, die von dem Verf. aufgezählt und in sehr interessanter und übersichtlicher Weise an der Hand seiner reichen Erfahrungen erläutert werden. Die Abhandlung ist ein wichtiger Originalbeitrag zur Lösung des in Rede stehenden Problems.

3) R. D. Irving: Preliminary Paper on an Investigation of the Archaean Formations of the Northwestern States. p. 175—241. Pl. XXII—XXXI. Fig. 32—35.

Nach der gegenwärtigen Arbeitstheilung unter den Mitgliedern der U. S. Geological Survey ist Roland Irving mit der Untersuchung des gesammten archäischen Gebietes des Nordwestens beauftragt. Dieses weite Gebiet umfasst einen grossen Theil der Staaten Michigan, Wisconsin, Jowa, Minnesota und Dakota und grenzt an das noch ausgedehntere archäische Gebiet Canadas. Demgemäss ist auch der Plan für seine systematische Erforschung in grossem Maassstabe angelegt, wie der Verf. dieser ausserordentlich interessanten Abhandlung ausführlich darlegt. Die bis jetzt erlangten und die aus früheren Arbeiten bekannten Ergebnisse sind in einer schön ausgeführten geologischen Karte vereinigt (Pl. XXII). Die Untersuchung erstreckte sich auf die Structur, die Entstehung und die gegenseitigen Beziehungeu der archäischen Gesteine.

Es schliesst sich daran eine Übersicht der bis jetzt ausgeführten Aufnahmen; dieselben beschränkten sich fast durchweg auf die oberen, deutlich schiefrigen oder geschichteten Gesteine, die vorläufig zum Huron gerechnet werden, obwohl nicht weniger als 11, wesentlich von einander verschiedene Regionen beschrieben und auf der Karte unterschieden worden sind.

Das Schlusskapitel ist einem kurzen Bericht über die schon durchgeführte petrographische Untersuchung und einer ausführlichen Beschreibung der sekundären Vergrösserungen von Quarz- und Feldspath-Krystallen gewidmet. Dieser letzte Theil der Abhandlung ist im wesentlichen eine Wiederholung der Mittheilung des Verf. in: U. S. G. S. Bulletin No. 8; (dies. Jahrb. 1887. I. -68-); zur Erläuterung dienen chromolithographirte Tafeln.

4) O. C. Marsh: The Gigantic Mammals of the Order Dinocerata. p. 243—302. Fig. 36—137.

Diese Abhandlung ist ein Auszug aus der grossen Monographie des Verf. (dies. Jahrb. 1886. I. 339); sie enthält Beschreibungen und Abbildungen von Repräsentanten der drei bekannten Genera der Dinoceraten aus dem Mittel-Eocön von Wyoming.

5) J. C. Russel: Existing Glaciers of the United States. p. 303—355. Pl. XXXII—LV. Fig. 138—142.

Ein sehr willkommener und interessanter Beitrag zu einem Gegenstande, der selbst Geographen und Geologen nur sehr mangelhaft bekannt ist. Trotz der Fülle von Beweisen, die Amerika für die Existenz einer Gletscherperiode geliefert hat, wissen nur wenige, dass noch jetzt in den westlichen Gebirgen Gletscher vorhanden sind, die den Vergleich mit den Gletschern der Schweiz nicht zu scheuen brauchen.

Die Gletscher der Sierra Nevada, des höchsten Gebirges von Californien, wurden zuerst von JOHN MUIR 1872 beschrieben, obwohl ihre Existenz in der Folge von LE CONTE, WHITNEY und CLARENCE KING bestritten wurde. Der Verf. besuchte sie in Begleitung von G. K. GILBERT zuerst im Jahre 1883. Sie liegen sämmtlich zwischen $36\frac{1}{2}^{0}$ und 38^{0} n. Br. in einer mittleren Meereshöhe von 11500 Fuss. Der Gletscher des Mt. Lyell ist der grösste, aber selbst dieser ist kaum eine engl. Meile lang; jener des Mt. Dana ist etwas kleiner und dazu kommen einige noch stärker zusammengeschrumpfte Gletscher, denen indessen alle wesentlichen Merkmale, Firnmassen, Eishöhlen, Moränen und eine regelmässige Bewegung eignen. Diese Bildungen werden ausführlich beschrieben und durch eine grosse Zahl bewundernswerther Karten und Abbildungen nach photographischen Aufnahmen erläutert. Ein Kapitel und eine Karte sind den alten Gletschern der Sierra Nevada gewidmet, von denen die heute bestehenden nur einen unbedeutenden Rest bilden.

Demnächst werden meist auf Grund früherer Forschungen die Gletscher der Mts. Shasta, Ranier, Hood und Baker in der Cascade Range des nördlichen Californiens und Oregons beschrieben und durch Abbildungen erläutert.

Trotz der zahlreichen Beweise einer früheren Vergletscherung wurden bis zum Jahre 1878 in den Rocky Mountains keine wahren Gletscher angetroffen; sie wurden dort in den Wind River Mountains in Wyoming von W. H. HOLMES aufgefunden, der einen interessanten Bericht über seine Expedition nach diesen wenig erforschten Peaks beigebracht hat.

Andere Gletscher wurden in Montana von PUMPELLY angetroffen; ein wissenschaftlicher Bericht ist bisher noch nicht veröffentlicht worden.

Das Schlusskapitel ist den Gletschern von Alaska gewidmet, die dem Verf. aus eigener Anschauung nicht bekannt sind. Der Bericht von BLAKE (1867) über die Gletscher am Stikine River wird fast vollständig reproducirt mit Hinzufügung zahlreicher Notizen über spätere Untersuchungen. Aus der Beschreibung scheint sich zu ergeben, dass jene Eisströme ihrer Grösse nach von anderen ähnlichen Gebilden der Erde nicht übertroffen werden.

Des höchsten Lobes würdig sind die zahlreichen Abbildungen, welche dieser Abhandlung beigegeben sind.

6) LESTER J. WARD: Sketch of Palaeobotany. p. 357—452. Pl. LVI—LVIII.

Diese historische und biographische Skizze bildet einen Theil der Einleitung zu des Verf.'s „Compendium of Palaeobotany“, das im Erscheinen begriffen ist und über welches nach seiner Vollendung Bericht erstattet werden soll.

Geo. H. Williams.

M. E. Wadsworth: On the Relation of the „Keweenawan Series" to the Eastern Sandstone in the Vicinity of Torch Lake, Michigan. (Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 16. Apr. 1884. p. 172—180.)

R. D. Irving and J. C. Chamberlain: Observations on the Junction between the Eastern Sandstone and the Keweenaw Series on Keweenaw Point, Lake Superior, U. S. (Geological Survey, Bulletin No. 23. 8°. 124 p., XVII Pl. and 26 Fig.) Washington 1885.

Trotz des lebhaften Interesses, welches von den Geologen während der letzten fünfzig Jahre den Lagerungsverhältnissen der kupferführenden Gesteine des Lake Superior gewidmet worden ist, bestehen noch immer erhebliche Meinungsverschiedenheiten bezüglich der genauen Horizonte der Eruptivlager, in deren Verbindung die Kupferlager auftreten; dieselben beruhen auf der Schwierigkeit, die sich der Bestimmung der Beziehungen jener Eruptivlager zu den cambrischen Standsteinen entgegen stellen, die den östlichen Theil von Keweenaw-Point bilden und allgemein als „Eastern-Sandstone" bezeichnet werden. Alle diese Lager fallen nach NW. ein, so dass sich naturgemäss die Vermuthung aufdrängt, der zufolge der Sandstein die Eruptivsteine unterlagert, diese also einen Theil der cambrischen Formation bilden. Diese Ansicht wird vertreten von H. Credner (cf. Elemente der Geologie. 1878. 4. Aufl. S. 416). Sie ist auch häufig von Wadsworth geäussert und neuerlichst wiederholt worden. Mit Rücksicht auf die hohe Bedeutung dieser Frage für die Geologie des ganzen Lake Superior-Gebietes, haben Irving und Chamberlain mit erheblichem Aufwand von Zeit den Contact der Sandsteine und der Eruptivlager eingehend untersucht. Ihre Ergebnisse stützen sich auf eine grosse an zahlreichen Lokalitäten gesammelte Reihe von Thatsachen, die in dem vorliegenden Werke ausführlich beschrieben und illustrirt sind.

Aus diesen Beobachtungen scheint mit Sicherheit hervorzugehen, dass der Eastern Sandstone jünger ist als die Keweenaw oder kupferführenden Gesteine, nicht älter wie Credner und Wadsworth annahmen.

Foster und Whitney gelangten bei ihrer Aufnahme dieses Gebietes zu demselben Resultat; sie glaubten aber, dass der Sandstein den Trap gleichförmig überlagere.

L. Agassiz und R. Pumpelley zeigten darauf, dass dies nicht der Fall sei, sondern dass eine deutliche Ungleichförmigkeit zwischen den beiden Formationen bestehe. Sie nahmen an, dass der See die Oberfläche bis zu der gegenwärtigen Contactlinie erodirt habe, und dass der Sandstein dann auf diese alte Klippe abgelagert worden sei.

Irving und Chamberlain stimmen nach einem gründlichen Studium der ganzen Contactlinie in der Hauptsache mit Agassiz und Pumpelley überein; sie weichen nur darin ab, dass sie die alte Uferklippe als das Ergebniss einer Verwerfung betrachten. Überdies erachten sie es als

wahrscheinlich, dass nach der Ablagerung des Sandsteins durch sekundäre Verwerfungen Lagerungsstörungen in dem älteren Eruptivgestein und dem jüngeren Sandstein hervorgerufen wurden. **Geo. H. Williams.**

H. Carvill Lewis: A great Trap Dyke across south-eastern Pennsylvania. (Proc. Am. Phil. Soc. May 15. 1885. p. 438—456.) With map.

Der Verf. gibt Details bezüglich eines schmalen Diabasganges jurassischen Alters, den er in einer ununterbrochenen Erstreckung von 90 engl. Meilen über die Südostecke von Pennsylvanien verfolgte. Das Gestein besitzt eine bemerkenswerthe Gleichförmigkeit in seinem Aussehen. Theile dieses Ganges sind schon früher beschrieben worden, aber in seiner ganzen Ausdehnung wurde er bisher noch nicht nachgewiesen. An seinem nordöstlichen Ende wird er von einer grossen Verwerfung gekreuzt.

Auf diese Abhandlung beziehen sich die Bemerkungen von Frazer (dies. Jahrb. 1885. II. 294). **Geo. H. Williams.**

J. P. Lesley: Second Geological Survey of Pennsylvania. Reports for 1884—1885.

Die Publicationen dieser Survey folgen einander mit der gewohnten Schnelligkeit. Die Gesammtzahl der Bände der Reports, die während der 11 Jahre ihres Bestehens erschienen sind, beträgt 79, von denen 62 aus den Jahren 1874 bis 1883 in diesem Jahrbuche schon kurz angezeigt wurden (1882. I. 372; 1884. II. 347). In dem Folgenden soll über die letzten 17, in den Jahren 1884 und 1885 veröffentlichten Bände berichtet werden.

AA. Chas. A. Ashburner: First Report of Progress in the Anthracite Coal Region. The Geology of the Panther Creek Basin or Eastern End of the Southern Field. 1883.

Der erste aus einer Reihe von Reports, welche über die Anthracit-Region Pennsylvaniens herausgegeben werden sollen. Seit 1880 bildete dieses Gebiet den Gegenstand einer besonderen Survey unter der Direction von Ashburner. Der Atlas mit den Karten und Tafeln, welche diesen Report begleiten sollen, wurde schon früher veröffentlicht (dies. Jahrb. 1884. II. 348).

AA. Atlas of the Western Middle Anthracite Field. Part I.

AA. Atlas of the Northern Anthracite Field. Part I.

C[5] Pt. I. C. E. Hall: Field Notes in Delaware County. With a colored Geological Map of the County and 39 Photographic Pictures of the Granite Quarries, the Kaolin Mines, the Serpentine Outcrops and the Castle Rocks. 128 p. 1885.

Delaware County in der äussersten Südostecke des Staates Pennsylvanien ist dadurch interessant, dass sie vollständig in dem archäischen Gürtel liegt, der den östlichen Theil dieses Staates in NNO—SSW-Richtung

durchzieht. Der vorliegende Bericht von HALL ist nur der Vorläufer eines grösseren Werkes über dasselbe Gebiet, welches LESLEY, der Director der Survey, herausgeben wird. Er enthält nur zerstreute Feldnotizen, die nach Stadtgebieten angeordnet sind, und mehrere ausgezeichnete photographische Ansichten der grössten Entblössungen archäischer Gesteine.

Die Tafeln I—V sind der Erläuterung der angeblichen Veränderungen gewidmet, die an einem Biotitkrystall aus zersetztem Gneiss gefunden wurden. Der Verf. stellt sich vor, dass der licht gefärbte durchscheinende Glimmer, der den Biotit umgiebt und allmählich aus ihm hervorgegangen zu sein scheint, durch den Vorgang des Bleichens des Biotits entstanden sei (p. 108). — H. C. LEWIS beschrieb im Jahre 1882 dieselben Krystalle von demselben Fundort (City of Philadelphia) und erklärte sie als ein Beispiel einer Parallelverwachsung von Biotit und Muscovit (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1882. 311).

F². E. W. CLAYPOLE: Report on the Palaeontology of Perry County describing the Order and Thickness of its Formations and its Folded and Faulted Structure. 437 p. 1885.

Perry County liegt im Centrum der Appalachian Range und stellt eine der am meisten gefalteten Regionen der Vereinigten Staaten dar. Die Versteinerungen führenden und vergleichsweise wenig veränderten silurischen und devonischen Schichten sind leicht zu erkennen und daher musste die stratigraphische Untersuchung des Gebietes eine Reihe interessevoller Ergebnisse liefern. Die Faltung fand statt am Schluss der Carbonperiode durch einen von Osten her einwirkenden Zusammenschub. In Perry County wurden die Schichten in zwei grosse synclinale Mulden und einen dazwischen liegenden anticlinalen Sattel geworfen. Schichten, die in horizontaler Lagerung 30 engl. Meilen einnehmen, sind auf 18 Meilen zusammengepresst, zeigen also in Folge der Faltung in linearer Richtung einen Verlust von 40 Proc. Verwerfungen sind zahlreich und tiefgehend. Die Versteinerungen sind vielfach verbogen und zerbrochen, aber immerhin gut erhalten und die sie einschliessenden Schichten sind nicht krystallinisch geworden — ein Beleg dafür, dass hoher Druck allein noch nicht ausreicht, um einen Regionalmetamorphismus der ältesten Sedimente hervorzurufen.

Die paläontologische Untersuchung von Perry County soll in einem der späteren Bände mitgetheilt werden.

G⁷. J. C. WHITE: Geology of the Susquehanna River Region in the six Counties of Wyoming, Lackawanna, Luzerne, Columbia, Montour and Northumberland. 464 p. 1883.

Dieser Bericht beschränkt sich durchaus auf die silurischen und devonischen Schichten, welche den im Norden und Westen der grossen Anthracitkohlenfelder gelegenen Theil Pennsylvaniens einnehmen, und enthält fast ausschliesslich locale Einzelheiten, unter denen sich Ergebnisse von allgemeinerem Interesse nicht finden.

H⁷. H. M. CHANCE: A Revision of the Bituminous Coal-Measures of Clearfield County. 197 p. 1884.

Dieser Band enthält eine Revision einer Aufnahme dieses Theiles der grossen Kohlenfelder von Pennsylvanien, die sehr eilig im Jahre 1874 ausgeführt wurde. Die Gesteine sind carbonische Schiefer und Sandsteine in fast horizontaler Lagerung. Zwischen denselben eingeschlossen treten 8 productive Kohlenflötze auf.

K^4. J. SUTTON WALL: Report on the Coal Mines of the Monongahela River Region from the West Virginia State Line to Pittsburg, including the Mines on the Lower Yonghiagheny River. Part I: Description of the Mines. 231 p. 1884.

Enthält nur statistische Angaben über die Production dieser Gruben.

P. LEO LESQUEREUX: Description of the Coal Flora of the Carboniferous Formation in Pennsylvania and throughout the United States. Vol. I, II. Text 694 and LXIII p. 1880.

Über dieses umfassende Werk, welches von einem schönen, 1879 erschienenen Atlas begleitet wird, ist in dies. Jahrb. 1883. I. 517—526 berichtet worden.

P. Ders.: Vol. III. p. 695—977. Pl. LXXXVIII—CXI. 1884.

Dieser Schlussband wird zweifellos dieselbe günstige Aufnahme finden, die er in demselben Masse wie die früheren Bände verdient.

P^3. E. BEECHER: Ceratiocaridae from the Upper Devonian Measures in Warren County. 22 p. Pl. I, II.

JAMES HALL: Euripteridae from the Lower Productive Coal Measures in Beaver County and the Lower Carboniferous Pithole Shale in Venango County. p. 23—39. Pl. III—VIII. 1884.

Über die erste dieser beiden Abhandlungen ist in dies. Jahrb. 1885. I. -110- Bericht erstattet worden.

RR. CHAS. A. ASHBURNER: The Township Geology of Elk and Forest Counties and ARTHUR W. SHEAFER: The Township Geology of Cameron County. With Atlas of Maps. 405 p. 1885.

In diesem Bande werden jene carbonischen Gesteine behandelt, welche namentlich durch ihren Gehalt an natürlichen Gasen und an Petroleum werthvoll sind. Auch Kohle und Eisen werden in dieser Region angetroffen, aber in Quantitäten, deren Abbau gegenwärtig kaum lohnend erscheint. Die allgemeine Erörterung wird in einem der folgenden Bände, dem ersten Theile dieses Reports veröffentlicht werden. Der vorliegende Band enthält lediglich locales Detail.

RR. Charts and Maps of Cameron, Elk and Forest Counties.

T^3 J. P. LESLEY: The Geology of Huntingdon County by J. C. WHITE and other assistent geologists. Edited by J. P. LESLEY. 471 p. 1885.

Huntingdon County ist stratigraphisch eines der interessantesten Gebiete Pennsylvaniens, weil hier die silurischen, devonischen und carbonischen

Schichten in enge Falten zusammengeschoben sind. In dieser Beziehung gleicht sie der auf S. 75 erwähnten Perry County (Report F²). Vier grosse Antiklinalen und vier Synklinalen durchziehen jenes Gebiet in SSW.-Richtung. Die zahlreichen Schichten sind so wenig verändert und so wohl charakterisirt, dass sie eine sehr genaue Aufnahme der complicirten Falten gestatten. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original und die vorzügliche Karte verwiesen werden.

T⁴. E. V. D'Invilliers: The Geology of Center County. With Appendices A and R by J. P. Lesley and A. L. Ewing. 464 p. 1884.

Stratigraphisch ist Center County eine unmittelbare Fortsetzung von Huntingdon County, an deren Nordseite sie liegt. Man findet hier dieselben complicirten Antiklinalen und Synklinalen wie dort. Von wirthschaftlicher Bedeutung sind die Lagen von Brauneisenerz (Limonit, gewöhnlich „brown hematite" genannt). Dieses Erz tritt in einem silurischen oder cambrischen Kalkstein (Formation No. II) auf, und soll nach Ewing ehemals als Eisencarbonat vorhanden gewesen sein.

X. J. P. Lesley: A Geological Hand-Atlas of the sixty-seven Counties of Pennsylvania, embodying the Results of the Survey from 1874 to 1884. 1885.

Dies ist in gewisser Beziehung der interessanteste und werthvollste unter allen von der Second Survey of Pennsylvania veröffentlichten Bänden. Es liegt genau genommen eine zweite Ausgabe der alten, von Royer 1841 veröffentlichten Karte vor, die durch alle jene Ergebnisse verbessert ist, welche eine mühsame und sorgfältige geologische Aufnahme seit jener Zeit anzuhäufen im Stande war. Der Maassstab ist derselbe wie in der alten Karte, nämlich 6 Meilen auf den Zoll oder ca. 1 : 380 000; aber die neue Karte besteht nicht aus einem einzigen Blatt, sondern jeder County ist ein besonderes Blatt gewidmet. Die einzelnen Blätter sind gleichmässig colorirt, alphabetisch angeordnet und zu einem schönen und bequemen Bande vereinigt.

In einer kurzen Einleitung giebt Lesley eine historische Übersicht der Entstehung und der Fortschritte der geologischen Aufnahme verbunden mit einer gedrängten Darlegung der geologischen Beschaffenheit jeder County in der Reihenfolge, in der die Karten angeordnet sind.

Z. H. C. Lewis: Report on the Terminal Moraine in Pennsylvania and Western New York. With numerous Maps, Sections and Photographs. 299 p. 1884.

Grosse Mühe ist in den letzten Jahren in den Vereinigten Staaten auf die Bestimmung der südlichen Grenze verwendet worden, die von der Eisbedeckung während der Glacialperiode erreicht wurde. Den bekannten Arbeiten von Chamberlain, Upham, Wright, Cook u. A. reiht sich das vorliegende Werk als ein willkommenes Glied in der Kette an. Lewis hat jene Grenze mit grosser Sorgfalt durch Pennsylvanien hindurch bis nach dem Staate New York verfolgt.

Anhangsweise sind beigegeben ein Bericht von G. H. COOK über die Endmoräne in New Jersey und ein Bericht von G. J. WRIGHT über den Verlauf dieser Moräne durch Ohio und Kentucky.

Geo. H. Williams.

N. H. Winchell: Geology of Minnesota. Vol. I of the Final Report by N. H. WINCHELL, state geologist assisted by WARREN UPHAM. Minneapolis, Minnesota 1884. 4°. 697 p. 43 pl. and 52 fig.

Die gegenwärtige State Geological Survey of Minnesota wurde i. J. 1872 unter der Leitung von N. H. WINCHELL errichtet. Seit jener Zeit ist alljährlich ein „Annual Report" in kl. 8° herausgegeben worden, der einen vorläufigen Bericht über die Fortschritte der Aufnahme enthält. Bis jetzt sind zwölf derartige Reports erschienen. Mit dem vorliegenden Bande, der eine zusammenfassende Darstellung der Aufnahmen in den ersten zehn Jahren 1872—1882 giebt, beginnt die Reihe der „Final Reports". Das behandelte Gebiet umfasst 28 Counties, nahezu den ganzen District südlich vom Minnesota River.

Das erste Kapitel, über 100 Seiten umfassend, enthält eine interessante historische Übersicht aller früheren Forschungen in Minnesota; zur Erläuterung derselben sind Reproductionen älterer Karten dieses Gebietes beigegeben. Fast alles was über die Geologie von Minnesota vor dem Beginn der gegenwärtigen Aufnahme bekannt war, ist veröffentlicht worden in DAVID DALE OWEN: Report and Atlas of Wisconsin, Jowa and Minnesota 1852. 4°.

In dem dritten Kapitel findet man einen Bericht über die Bausteine dieses Staates: Syenit (= Hornblendegranit) und Gabbro, Quarzit, Dolomit, Kalkstein und Sandstein. Zur Erläuterung dienen colorirte Abbildungen von Dünnschliffen und von vielen Gebäuden, bei welchen jene Gesteine Verwendung fanden. Die petrographischen Beschreibungen sind durchaus ungenügend. Anspruch auf wissenschaftlichen Werth besitzen lediglich die Ergebnisse der Versuche über Festigkeit, Widerstand gegen Frost und Wärme, Absorption von Feuchtigkeit und Löslichkeit in HCl.

Die Kapitel IV—XXIII enthalten Details über die Geologie der 28 Counties. Das Gebiet wird fast ausschliesslich von Gletscherablagerungen oder von cambrischen Schichten eingenommen. Ausserdem treten auf Silur (Trenton Kalk), Kreide und krystalline Gesteine. Jedes Kapitel ist begleitet von einer colorirten geologischen Karte, in welche die Grenzen der verschiedenen Formationen eingetragen sind. Stich und Druck der Karten und Tafeln sind in jeder Beziehung vorzüglich. **Geo. H. Williams.**

Frank D. Adams: On the Presence of Zones of certain Silicates about the Olivine occurring in Anorthosite Rocks from the River Saguenay. (Amer. Naturalist. Vol. XIX, No. 11, p. 1087. Nov. 1885.)

Der Verf. hat mehrere der sog. Anorthosite oder Norite mikroskopisch untersucht, die in der Umgebung des Lake St. John, aus welchem sich der Saguenay River ergiesst, zahlreich auftreten. Die grobkörnigen Gesteine bestehen im Wesentlichen aus einem basischen triklinen Feldspath, Olivin und Titaneisen. Die in Feldspath eingebetteten Olivinkörner werden von einer doppelten Zone umgeben; der innere Theil besteht aus runden Pyroxenkörnern, die nach ihrer Auslöschung und ihrem deutlichen Pleochroismus als Hypersthen anzusehen sind, während der äussere Theil der Zone von radial gestellten Hornblendenadeln gebildet wird. Beide scheinen aus einer Umsetzung der Feldspath- und Olivin-Substanz hervorgegangen zu sein. Ähnliche Zonen aus gewissen Norwegischen Gabbros sind von Törnebohm beschrieben worden (dies. Jahrb. 1877, 383).

Geo. H. Williams.

Arnold Hague and J. Iddings: On the Developement of Crystallization in the Igneous Rocks of Washoe, Nevada, with Notes on the Geology of the District. (Bulletin of the U. S. Geological Survey. No. 17. Washington 1885. 8°. 44 p.)

Einer der werthvollsten Beiträge zur Beantwortung der viel umstrittenen Frage nach dem Werth des geologischen Alters in der Classification der massigen Gesteine. Seit dem Erscheinen der Abhandlung v. Richthofen's über den Comstock-Gang (1868) sind die Eruptivgesteine dieses Gebietes namentlich von Clarence King [1], F. Zirkel [2], J. A. Church [3] und G. F. Becker [4] untersucht worden. v. Richthofen erwähnte nur drei massige Gesteine als wichtig für den Silberbestand des Comstock-Ganges: eines, welches eine grobkörnige Structur besitzt und den Mt. Davidson bildet, bezeichnete er als Syenit, indem er ihm ein hohes Alter zuschrieb, während Zirkel zehn Jahre später zeigte, dass ein Diorit vorliegt; unter den tertiären Eruptivgesteinen erwähnte er nur Propylit und Trachyt. Clarence King schloss sich an v. Richthofen an, machte aber aufmerksam auf die weite Verbreitung des Andesits. Church unterschied Diorit, Propylit, Andesit und Trachyt und nahm für jedes dieser Gesteine eine besondere geologische Epoche in Anspruch. Becker wies in seiner ausführlichen Monographie über die Geologie dieses Gebietes [dies. Jahrb. 1884. II. 187] mehrere neue Typen von Eruptivgesteinen nach. Eine bergmännische Thätigkeit ohne Gleichen eröffnete so viele neue und tiefe Aufschlüsse, dass die Gelegenheit zu Beobachtungen in seltenem Masse vervielfältigt wurde. Ein horizontaler Schnitt von 4 Meilen Länge bot sich in dem „Sutro-Tunnel" dar, gleichzeitig mit vielen verticalen Schächten von 2000 bis 3000 Fuss Tiefe. Unterirdische Galerien von 180 engl. Meilen Länge

---

[1] Clarence King, U. S. Explorations of the 40th Parallel. Vol. III. Mining Industry. 1870.

[2] F. Zirkel, Ib. Vol. VI. Microscopical Petrography. 1876.

[3] J. A. Church, The Comstock Lode etc. New York 1879.

[4] G. F. Becker, Monographs U. S. Geological Survey. Vol. III. Geology of the Comstock Lode. 1882. — Dies. Jahrb. 1884. II. 187.

gewährten eine Gelegenheit zum Studium der Gesteine dieses Gebietes, wie sie vermuthlich an keinem anderen Orte der Erde günstiger dargeboten wird. Reiche Sammlungen wurden von Becker angelegt und mikroskopisch untersucht; er fand, dass die aus den tieferen Werken stammenden Gesteine in ihrer Structur den sog. vortertiären Gesteinstypen derart ähnlich sind, dass er den Bereich der „älteren" Gesteine über ein bedeutendes Gebiet unter der Oberfläche ausdehnte. Die von Becker unterschiedenen Gesteine waren Granit, Diorit, Quarzporphyr, älterer und jüngerer Diabas, ferner älterer und jüngerer Hornblendeandesit, Augitandesit und Basalt. Seine hervorragendste petrographische Leistung bestand in dem Nachweis, dass Propylit nicht ein selbständiger Gesteinstypus, sondern lediglich ein Umwandlungsproduct verschiedener anderer Gesteine ist.

Hague und Iddings haben nun die Sammlungen Becker's einer erneuten Prüfung unterworfen und manche neue Beobachtung und neues Material hinzugefügt. Sie gelangen zu dem Ergebniss, dass alle Eruptivgesteine des Washoe-Districtes tertiäres Alter besitzen und dass, da alle Structurvarietäten, von der holokrystallinen und körnigen bis zur glasigen, durch unmerkliche Übergänge verbunden sind, die Unterschiede nur durch die verschiedenen Bedingungen, unter denen die Erstarrung erfolgte, hervorgerufen sind.

In dem ersten Theil wird ein Vergleich zwischen Becker's Augitandesiten und Diabasen angestellt. Über 100 Dünnschliffe dieser Gesteine zeigten in der überzeugendsten Weise, 1. dass die Gemengtheile beider identisch sind, 2. dass ein allmählicher Übergang von einer glasigen zu einer holokrystallinen Grundmasse stattfindet. Bezüglich der Einzelheiten dieses Nachweises muss auf das Original verwiesen werden. Von Becker's „körnigem Diorit" vom Mt. Davidson wird gezeigt, dass er nur eine noch gröber körnige Varietät desselben Gesteins ist.

Demnächst wird nachgewiesen, dass der Dioritporphyrit identisch ist mit dem älteren Hornblendeandesit, der Glimmer-Diorit mit dem jüngeren Hornblendeandesit.

Dem Quarzporphyr Becker's wird von den Verfassern in Übereinstimmung mit Zirkel (Microsc. Petrogr. 1876) ein tertiäres Alter zugeschrieben und dementsprechend die Bezeichnung Rhyolit oder Dacit beigelegt.

Endlich wird von den jüngeren Diabasen Becker's gezeigt, dass sie von seinem Basalt nicht zu unterscheiden seien.

Der folgende Theil enthält den geologischen und chemischen Nachweis, der für die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung eine wichtige Stütze bildet. Es wird auf die Thatsache aufmerksam gemacht, dass, während alle Geologen im Stand gewesen sind, die verschiedenen Gesteinstypen ohne Weiteres zu erkennen, es Niemandem gelungen ist, die Grenzen derselben scharf zu bestimmen. Man beobachtet überall einen allmählichen Übergang des einen Typus in einen anderen. Zahlreiche chemische Analysen werden mitgetheilt, welche die Übereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung bei Gesteinen, die nach dem mikroskopischen Befunde derselben Classe zugewiesen worden waren, darlegen.

Das Resultat der Verf. ist folgendes: alle Eruptivgesteine des Washoe-Districtes sind tertiären Alters. Auf reichliche Ausbrüche von Hornblende- und Augit-Andesiten folgte eine Periode relativer Ruhe. Jene älteren Gesteine wurden später durchbrochen von zahlreichen intrusiven Massen von Hornblende-Glimmer-Andesiten, Daciten, Rhyolithen und Basalten. Glasige Ausbildungen dieser Gesteine findet man nur an oder nahe an der Oberfläche. Gesteine aus tieferen Regionen besitzen stets eine holokrystalline Structur; die grobkörnigsten Varietäten treten im Centrum der Masse auf. Übrigens scheint der Grad der Krystallisation unter denselben Bedingungen von der chemischen Zusammensetzung abzuhängen, indem die basischen Eruptivgesteine eine stärkere Tendenz zu krystallisiren zeigen als die sauren.

Das allgemeine Ergebniss dieser wichtigen Untersuchung wird von den Verf. durch den folgenden Satz ausgesprochen: „Der Grad der Krystallisation, den Eruptivgesteine zeigen, hängt hauptsächlich ab von den Bedingungen der Temperatur und des Druckes, unter denen die Gesteinsmasse erkaltet ist, und ist unabhängig von dem geologischen Alter."

Geo. H. Williams.

E. Fuchs: Sur le gite de cuivre du Boléo. (Bull. de la Société géolog. de France. 1886. XIV. 2. 79.)

Das merkwürdige Erzlager befindet sich auf einem Plateau von 8 km. Länge und 5 km. Breite, das sich am Abhange der Centralkette der californischen Halbinsel mit einem Gefälle von 2—3° bis zur Küste gegenüber Guaymas ausdehnt. Es ist von einigen Andesitkuppen und von vier tiefen Schluchten unterbrochen, in denen nachstehende Reihenfolge von Lagen zu Tage tritt.

Basalt 10 m., gelber mergeliger Tuff 10—30 m., Conglomerat mit miocänen Muscheln 2—4 m., gelber und grauvioletter Tuff 15—20 m., erste Erzlage 1 m., Conglomerat von glasigen Gesteinen 3—4 m., thoniger Tuff 40—50 m., zweite Erzlage 0,8—2,3 m., graues Conglomerat 4—5 m., schiefriger Tuff 6—8 m., rother Tuffsandstein 1 m., rother Tuff 45 m., dritte Erzlage 0,6—3 m., Conglomerat von Dacit und Augitandesit 3 m., krystallinischer Tuff in der Nähe der Kuppen 50 m. Die Erze sind meist oxydische, Schwarz- und Rothkupfererz, Lasur, Malachit, seltener Atacamit und Kieselmalachit. In grosser Tiefe stellt sich eisenhaltiger Crednerit, Kupferglimmer und ein wenig Kupferglanz und Covellin ein. Merkwürdig ist das Vorkommen von Kupferoolith — Boleo genannt — in der zweiten Erzlage. Der Durchmesser der schaligen Sphäroide von Oxyd oder Carbonat beträgt bis zu mehreren Centimetern. Am Nord- und Nordostrande des Erzlagers finden sich mächtige Lagen von Gyps und Alabaster. Die Conglomerate, welche das Liegende der Erzlagen bilden, haben verschiedene Zusammensetzung. In der untersten Lage herrschen Dacit und Labradorit-Andesit vor, in der zweiten und dritten treten Trachyt und Rhyolith auf, in der obersten Lage Basalt, Phonolith, Perlit und Obsidian. Einigermassen überraschend ist es, dass auf dem Plateau ausser dem Basalt und dem Augit-Andesit keins der genannten Gesteine anstehend gefunden ist.

Es scheinen in eocäner und miocäner Zeit wiederholt submarine Eruptionen stattgefunden zu haben, die das Material zu den Tuffmassen lieferten. Die Conglomeratlagen weisen auf mindestens vier Hebungen, denen zahlreiche kleinere und eine grosse, der Küste parallele Verwerfung entsprechen. — Zum Schluss wird die Ähnlichkeit des Erzvorkommens von Boleo mit dem Kupferschiefer von Mansfeld, dem Knottenerz von Call und dem Erzvorkommen in Toscana hervorgehoben. Dem Serpentin der letztgenannten Localität entspricht hier als Gangart ein magnesiahaltiger Thon.

[Die Mittheilungen des Hrn. Fuchs können herangezogen werden, um über das Vorkommen von Malachit an der Nordküste von Timor einiges Licht zu verbreiten, und da andererseits auf Timor Eigenthümlichkeiten der toscanischen und der californischen Erzfundstätte vereinigt angetroffen werden, mögen einige Zeilen darüber gestattet sein. Bei Fort Atapupu steht Serpentin an, die Küste bildend, in Farbe und Aderung dem toscanischen sehr ähnlich. Nesterweis findet sich darin körnig bröckliger Chromeisenstein, mit Magnesit umhüllt und cementirt. Ein wenig weiter landeinwärts stellt sich Malachit und Kieselmalachit ein, in Adern, dünnen Schnüren und als Imprägnation, nirgends in abbauwürdigen Massen. Von eruptiven Gesteinen sind zu nennen: Gabbro, Rhyolith, Andesit, und in einer Conglomeratlage, die den Serpentin bedeckt, glasreicher, pechsteinähnlicher Augitandesit und Obsidian. (Rapport des Ingenieurs Jonker in Jaarboek voor het mijnwezen in Nederl. Indie. 1873. 157.)]

H. Behrens.

F. Zirkel: Über die Ursache des Schillerns der Obsidiane des Cerro de las Navajas (Mexico). (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1886. p. 1011—1013.)

Gegenüber den Angaben von Tenne (dies. Jahrb. 1886. I. -434-) ist Verf. der Ansicht, dass die Gebilde, welche den Schiller in den Obsidianen des Cerro de las Navajas veranlassen nicht immer Hohlräume sind, sondern z. Th. wirkliche Lamellen, da sie zuweilen zerbrochen erscheinen (mit fein gezackten Bruchlinien), einige auch blassgrüne Nädelchen und rechteckige Krystall-Querschnitte in grosser Menge enthalten, während die Hauptmasse des Obsidians ganz frei von Ausscheidungen ist. **O. Mügge.**

K. v. Chroustschoff: Über die Eruption des Vulkans von Colima in Mexiko im August 1872. (Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. LXIII. p. 104.)

Bemerkenswerth erscheint, dass der Vulkan fast ausschliesslich nur Asche und Lapilli und fast keine Lava auswirft. Die Lapilli setzen sich aus Glasmasse, Augit, Olivin, Magnetit, Feldspath zusammen und zeigen z. Th. eine eigenthümliche walzenähnliche Form, entstammen anscheinend also einer sehr zähflüssigen Lava. Die Kraterwälle, sowie Gänge im Aschenkegel bestehen aus einem bald basaltischen, bald trachytischen Habitus aufweisenden Gesteine. Die Eruption selbst wird nicht näher beschrieben.

H. Traube.

Wilhelm Sievers: Über Schneeverhältnisse in der Cordillere Venezuelas. (X. Jahresbericht der geogr. Gesellsch. München für 1885. p. 54.)

Die Sierra Nevada de Merida und die Sierra de Santo Domingo in Venezuela tragen perennierende Schneefelder. Die erstere gipfelt mit ca. 4600 m. Höhe und hat auf fünf Gipfeln (Leon, Toro, Colomna, Concha und Pajaros) Schnee. In einem „kraterförmigen Halbkreis" (wahrscheinlich einem Kar) liegt am Conchagipfel in 400 m. Höhe ein grösseres z. Th. aus Firneis bestehendes Schneefeld, während die übrigen Gipfel nur kleine Schneeflecken aufweisen, und der südlich gelegene 4400 m. hohe Gipfel der Culatakette nebst seinen Nachbarn schneefrei ist. **Penck.**

Frederik H. Hatch: Über die Gesteine der Vulkangruppe von Arequipa. (TSCHERMAK, Mineralog. u. petrogr. Mitth. VII. 4. 308—360.)

Während die Ebene, in welcher die Stadt Arequipa liegt, im Süden durch Höhenzüge begrenzt wird, welche nur aus quarzführendem Augitsyenit gebildet zu sein scheinen, wird sie nach Norden durch drei schneebedeckte Vulkane — Misti, Charchani und Pichupichu — abgeschlossen. Diese Vulkane haben in historischer Zeit eine erhöhte Thätigkeit nicht gezeigt. Ihre Laven sind ausschliesslich bald feinkörnige, bald grobkörnige porphyrartige oder gleichkörnige Amphibol- und Pyroxen-führende Andesite von theils dichter, theils schlackiger Beschaffenheit. Bei ihrer Untersuchung fand der Verfasser, dass das einzig sichere Merkmal zur Unterscheidung der in den vorliegenden Gesteinen vorkommenden Mineralien Hypersthen und Augit die Lage der optischen Axen ist. Beim Augit tritt auf der Basis nur eine Axe aus, während beim Hypersthen auf derselben Fläche beide Axen sichtbar sind und das Interferenzbild im Gegensatz zu Augit sehr matte Farben zeigt. Die Neigung des Schnittes gegen die Basis wird aus dem Winkel der Spaltungstracen nach ∞P berechnet.

Die Gesteine des Charchani sind ausnahmslos Hornblendeandesite. Die Analyse ihres zonar gebauten Feldspathes ergab: SiO_2 57,31 %; Al_2O_3 27,62; CaO 6,06; Na_2O 6,25; K_2O 3,05; Glühverlust 0,25; Summe 100,54 %.

Es soll dies dem Mischungsverhältniss „Ab : An = 1 : 1 (nahezu)" entsprechen. Dies dürfte doch wohl nicht ganz richtig sein, indem sich bei der Berechnung[1] ergiebt Ab : An = 7 : 3. Somit ist der Feldspath auch kein Andesin, sondern ein Oligoklas.

Die dunkelgrau bis roth gefärbten Gesteine des Misti sind Hornblendeandesite, in denen die Hornblende stets „8seitige" (?) basale Durchschnitte bilden soll, Augit-Hypersthenandesite, Hornblende-Augit-Hypersthenandesite (z. Th. mit einem rubellanartigen Glimmer) und Hypersthen-Augitandesit. Der letztere ist meist verkieselt; daher auch der hohe Kieselsäuregehalt der folgenden zugehörigen Bauschanalyse. Er führt dann öfters

---

[1] Es ergiebt sich dabei ein Mangel von ca. 4 % SiO_2 und ein Überschuss von ca. 3 % Al_2O_3. (D. Ref.)

Chalcedon, einen goldgelben Glimmer und Breislakit (?). SiO_2 60,09 %; Al_2O_3 19,04; Fe_2O_3 3,14; FeO 1,89; CaO 2,91; MgO 4,20; K_2O 2,95; Na_2O 5,26; H_2O 0,98; Summe 100,46 %.

Am Pichupichu kommen beinahe alle möglichen Combinationen der Mineralien Amphibol, Augit und Hypersthen mit Feldspath vor und der Verfasser weist mit Recht darauf hin, wie zwecklos und unthunlich eine Abgrenzung der einzelnen Varietäten von einander ist.

In den jüngeren Tuffen sind neben einzelnen Stücken von obsidianartigem Glas und Sphaerolithfels verschiedene Andesite — darunter ein olivinführender Hornblende-Glimmerandesit — am weitesten verbreitet.

Die vulkanischen Producte, welche auch das Hochplateau von Vincocaya im NO. der Vulkangruppe bedecken und nach Stübel älter sind als die übrigen vulkanischen Ablagerungen, stehen bei den Bädern von Yurac (NW. von Arequipa) an und bestehen aus röthlichen und grauen quarzführenden Tuffen mit Bimssteinstücken und rothen Tuffen ohne Bimsstein. Sie ruhen auf wenig mächtigen Bänken von Quarzit, welcher Kohlenflötze führt.

In der Nähe der Quellen von Yurac befindet sich eine Ablagerung von Kalktuff. **G. Linck.**

R. L. Jack: Die Goldlager des Mount Morgan in Queensland. (Berg- und Hüttenm. Zeitung 1885. No. 33. S. 336.)

Der 1225 F. hohe Mount Morgan liegt 22 M. SSW. von Rockhampton, nahe der Quelle des dem Danson River tributären Dec Creek. Die benachbarten Gebirge bestehen aus blaugrauem Eisenkies und Magnetit führendem Quarzit, aus Grauwacken, aus erhärteten Schiefern von flintartigem Ansehen und aus einigen Lagern von Serpentin. Ausserdem finden sich noch Gänge von Dolerit, Rhyolith u. a. vulkanischen Gesteinen, sowie goldführende Gänge. Im Gegensatz zu alledem besteht der obere Theil des Morgan aus Hämatit. Grosse Blöcke desselben, von stalactitischer Structur, liegen umher und bilden eine centrale Masse, die nach den Seiten hin allmählig in Kieselsinter übergeht. Hämatit und Kieselsinter sind goldhaltig, jedoch tritt das Edelmetall, das nebenbei bemerkt fast frei von Silber ist, nur im Hämatit in gewinnungswürdiger Menge auf. Jack gelangte zu der Ansicht, dass man es hier mit den Absätzen eines Goldchlorid führenden Geysirs zu thun habe. Da dieselben mehrere Rhyolithgänge deutlich bedecken, so wird angenommen, dass die Therme in der jüngeren Tertiärzeit, in welcher die Goldfelder von Victoria von Basaltströmen überflossen wurden, emporsprudelte. **A. W. Stelzner.**

W. Amalizky: Über das Alter der Stufe der bunten Mergel im Bassin der Wolga und Oka. (Schriften d. Gesellsch. d. Naturf. St. Petersb. Vol. XVII. 1886. p. 1—31. Mit einer Tafel. Russisch mit einem deutschen Auszuge.)

Es ist schon seit Murchison's Zeiten allgemein bekannt, dass in dem Gebiete der mittleren Wolga die Steinkohlenkalke von Kalksteinen über-

lagert werden, deren Fauna einen entschieden permischen Charakter zu besitzen scheint. MURCHISON, GOLOWKINSKY, MÖLLER, MILASCHEVITSCH, sowie andere russische Forscher, welche persönlich die permischen Bildungen des Wolgaer Gebietes studirt haben, parallelisirten diesen Kalkstein mit dem deutschen Zechstein und den ihm analogen Bildungen. Aus der neuen, von Herrn TSCHERNYSCHOW unternommenen Revision dieser Bildungen ging ganz klar hervor, dass die meisten Versteinerungen des russischen Permkalks dem deutschen unteren Zechstein angehören, einige Formen deuten auch auf die obersten Schichten des amerikanischen Permo-Carbon hin. Die höheren Horizonte des Zechsteins müssen wir aber an der Wolga in die darauf liegende Stufe der bunten Mergel stellen. Diese mächtigen, aber fossilienarmen und daher seit MURCHISON's Zeiten räthselhaften mergeligen und sandigen Bildungen, welche fast den ganzen Norden und Osten des europäischen Russlands bedecken, werden im Südosten nach MOJSISOVICS's Bestimmungen von typischen Werfener Kalken des Trias überlagert, so dass wir jetzt das Liegende und das Hangende der bunten Mergel ganz exact zu bestimmen im Stande sind und glauben, dass in Russland keine scharfe Grenze zwischen Perm und Trias überhaupt zu ziehen ist. Diese Ansicht über das Alter der mergeligen Stufe wurde in den letzten drei Jahren besonders in den vom russischen Geologischen Comité und der St. Petersburger Mineralogischen Gesellschaft publicirten Arbeiten des Referenten klargelegt. Es bleibt uns jetzt in verschiedenen einzelnen Fällen zu erörtern, ob die Ablagerungen der bunten Mergel auch überall, wo die Werfener Kalke nicht mehr zu sehen sind, vollkommen und ohne Unterbrechung entwickelt sind, also mit den obersten Schichten des Zechsteins und den untersten der Trias unzertrennlich parallelisirt werden können, oder diese letzteren nicht erhalten sind, und wir, im Gebiete der mittleren Wolga zum Beispiel, nur die Analoga des Zechsteins vor uns haben. Die wenigen faunistischen Reste der bunten Mergel in dem Gebiete der Wolga gaben uns bis jetzt einige Andeutungen auf Trias, andere dagegen auf Perm, was auch mit der Lage der Schichten ganz im Einklang zu stehen scheint; doch muss jeder neue palaeontologische Fund wegen des Mangels an Versteinerungen im bunten Mergel sehr willkommen sein und ein besonderes Interesse besitzen. Die kleine, oben angeführte Arbeit des jungen Geologen muss in dieser Hinsicht unter den Einzelarbeiten eine würdige Stelle haben, da der Autor einige neue Pelecypoden aus den mergelig-sandigen Ablagerungen zu gewinnen im Stande war. Die Arbeit zerfällt in zwei Hälften. Erstens spricht sich der Autor über das Alter der russischen permischen Kalke und der Stufe der bunten Mergel ganz in der Weise aus, wie es oben angeführt wurde, ohne aber zu erwähnen, dass dies lange keine Neuigkeit mehr ist und ohne die Literatur der letzteren Jahre über den Gegenstand zu untersuchen. Die Fauna des russischen Permkalks sei bis jetzt, nach AMALIZKY, nur theilweise durch die Arbeiten von MURCHISON, MÖLLER und TSCHERNYSCHOW angedeutet, seine eigenen Forschungen aber meint er geben eine definitive Lösung der Frage. Es erscheint daher sonderbar, dass der Autor ausser zwei in sich nichts Definitives darstel-

lenden Gastropoden nur die Listen der Formen angibt, welche von den oben erwähnten Forschern vollkommen beschrieben und abgebildet und deren geologische Bedeutung durch TSCHERNYSCHOW und den Referenten ganz genau erläutert wurde.

Die zweite Hälfte ist der Beschreibung der im bunten Mergel gefundenen Pelecypoden gewidmet. Es sind 13 Formen, meistens Unioniden, von denen die Hälfte schon früher von EICHWALD, KROTOW, STUCKENBERG, PAWLOW und anderen in denselben Bildungen erwähnt wurden, was aber aus der Arbeit von AMALIZKY nicht zu ersehen ist. Die generischen Definitionen sind durch nichts bewiesen worden. Der Autor scheint ausserdem mit der Literatur über triassische Unioniden vollkommen unbekannt zu sein, so dass es nicht wunderbar erscheint, dass er in der erforschten Fauna nur permische Formen zu sehen glaubt. Die Identificirungen mit Zechstein-Formen sind ausserdem zu gewagt. Der Kenner dieser Fauna kann zum Beispiel auf keine Weise die Fig. 1—5 als *Clidophorus* resp. *Cl. Pallasi* VERN., die Fig. 19—27 als *Solemya biarmica* VERN. und die Fig. 30—32 als *Allorisma* (?) *elegans* (GEIN. und KING) betrachten. Wer die abgebildeten Originalstücke, welche doch nur Steinkerne im thonigen Sandsteine sind, gesehen hat, muss auch eingestehen, dass die Abbildungen grösstentheils weit vollständiger und eleganter, als die Originale in der That sind, wiedergegeben wurden. Da die in russischer Sprache geschriebenen Abhandlungen im Auslande grösstentheils nicht bekannt sind, so muss ich noch für den Leser des deutschen Resumé von AMALIZKY hinzufügen, dass die dort angeführten Meinungen der einzelnen russischen Geologen über das Alter der beschriebenen Bildungen zum Theil ganz unrichtig angedeutet sind. Prof. KARPINSKY hat keinenfalls vorgeschlagen, die bunten Mergel des Wolgagebiets in zwei definitive Horizonte zu theilen, sondern ist über das Alter dieser Bildungen ganz der oben angeführten Ansicht. KROTOW hat niemals vorgeschlagen, dem russischen Permkalk ein höheres Alter als dem unteren Zechstein zuzuschreiben, sondern glaubte, dass die kalkigen und mergeligen Schichten einander vollkommen parallele und in denselben Horizonten in einander übergehende Zechsteinbildungen wären.

S. Nikitin.

M. Blanckenhorn: Die Trias am Nordrande der Eifel zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. (Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Preussen und den thüring. Staaten. Bd. VI. 2. Berlin 1885. 135 S., geolog. Karte, Profile u. 1 Taf.-Abb. v. Verst.)

Unter den vereinzelten triadischen Ablagerungen, welche über den nördlichen Theil der devonischen Eifel zerstreut sind, hat jene von Commern wegen der reichen Bleierze die sie beherbergt von jeher ein besonderes Interesse beansprucht. Wenn es auch schon lange bekannt war, dass die drei Abtheilungen der deutschen Trias an dem Aufbau der Schichten bei Commern Theil nehmen, so fehlte doch noch eine bis ins einzelne gehende Gliederung und ein Vergleich mit anderen insbesondere benachbarten Trias-

gebieten. Der Verfasser hat es unternommen, diese Lücke auszufüllen und die Gründlichkeit und Sorgfalt, mit welcher er zu Werk gegangen ist, verleihen seinen Untersuchungen einen bleibenden Werth.

Auf dem Unter- und Mitteldevon liegt zunächst der Buntsandstein, welcher eine Gliederung in zwei Stufen, die Aequivalente des südlichen Hauptbuntsandstein (Vogesensandstein, unterer und mittlerer Buntsandstein Mitteldeutschlands) und des oberen Buntsandstein (Zwischenschichten und Voltziensandstein Lothringens, Chirotheriumsandstein und gypsführender Röth in Mitteldeutschland) zulässt.

Der Hauptbuntsandstein besteht aus Conglomeraten, auch Breccien und Sandsteinen. Erstere sind mitunter sehr grob und bestehen aus Geröllen von Quarzit, Grauwacken, Sandstein, Arkosen, weissem Quarz und Kalkstein. Stellenweise kommen in den Geröllen unterdevonische Versteinerungen vor. Die Bezeichnung „Wackendeckel" führen die Conglomerate, welche durch blätterigen Bleiglanz, Weissbleierz und kohlensaure Kupferverbindungen cementirt sind. Die Sandsteine sind grobkörnig, meist enthalten sie gerundete, seltener mit Krystallflächen versehene Quarzkörner. Das Bindemittel ist kieslig-thonig, oft eisenschüssig, mitunter etwas kalkig. Rundliche Concretionen von 1—5 mm. Dicke, in denen die Quarzkörnchen ausser dem zurücktretenden thonig-kiesligen Bindemittel noch ein solches von Bleiglanz, Weissbleierz, Kupferlasur und Malachit enthalten, sind als Erzknotten bekannt. Die tauben oder faulen Knotten enthalten Eisen- oder Manganoxydhydrat.

Bezeichnend für den Hauptbuntsandstein ist die Unregelmässigkeit und Unbeständigkeit der Lagerung. Der Wechsel von Conglomerat und Sandstein ist nirgends der gleiche und der Erzgehalt wechselt fortwährend. An manchen Punkten, wie am Bleiberg, kann man eine untere erzhaltige Partie mit den weissen Knottenerzen und eine obere erzleere von dunklerer Färbung und mit viel Eisengehalt unterscheiden. Mehrere Profile werden zur Erläuterung des Verhaltens der Schichten von verschiedenen Punkten mitgetheilt.

Als oberer Buntsandstein wird eine Reihe bis zu 80 m. mächtiger Schichten zusammengefasst, welche ein thoniges Bindemittel haben und Glimmer führen, übrigens aber ganz den wechselnden Charakter und alle die Eigenthümlichkeiten haben, welche für die sog. Zwischenschichten des Saargebiets und Lothringens bezeichnend sind. Einzelne Bänke gleichen wohl dem Voltziensandstein, doch kann man keine zusammenhängende Reihe von Bänken als Voltziensandstein bezeichnen. Höchstens kann man die zwischen dem Hauptbuntsandstein und dem Muschelkalk liegenden Schichten als Ganzes den südlicher getrennt auftretenden Abtheilungen der Zwischenschichten und des Voltziensandsteins gegenüber stellen. Als eine wesentliche Eigenthümlichkeit dieses oberen Buntsandstein ist das reichliche Vorkommen schön erhaltener Pflanzen zu bezeichnen. Über diese Pflanzen hat der Verfasser seitdem ausführlicher berichtet (Palaeontographica Bd. XXXII. 117). Der Charakter der Flora ist durchaus der der Flora des Voltziensandsteins, die meisten Arten stimmen mit solchen aus dem Elsass überein.

Eisenerze kommen im unteren Theil des oberen Buntsandstein vor, Kupfer und Bleierze sind an keine bestimmte Lage gebunden.

Der Muschelkalk tritt mit seinen drei Abtheilungen, allerdings z. Th. eigenthümlich entwickelt, auf. Der untere Muschelkalk wird seiner petrographischen Beschaffenheit entsprechend als Muschelsandstein bezeichnet und in unteren Muschelsandstein und eine obere Zone des Muschelsandsteins mit *Myoph. orbicularis* getrennt. Der untere Muschelsandstein erinnert sehr an die entsprechenden Schichten Lothringens. Die Schichten der *Myoph. orbicularis* sind bald als reiner Dolomit von graugelber Farbe mit einzelnen Glaukonitkörnchen, bald als Sandstein entwickelt. Das Vorkommen von *Myophoria orbicularis* z. Th. in guter Erhaltung, lässt bei allem Wechsel des Gesteins über die Stellung der Schichten nicht im Zweifel. Die Zahl der vom Verfasser angeführten Versteinerungen ist nicht unbeträchtlich. Von Interesse ist, dass im unteren Muschelsandstein Brachiopoden selten sind. Ausser *Lingula tenuissima* fand sich nur ein Exemplar von *Terebratula vulgaris*. *Equisetum Mougeoti* und andere Reste von Pflanzen gehen aus dem Voltziensandstein in den Muschelsandstein hinauf. Wenn die Schichten der *Myoph. orbicularis* sandig werden und in ihrer Beschaffenheit dem Voltziensandstein ähnlich werden, führen sie ebenfalls noch Pflanzen. Die Gesammtmächtigkeit des Muschelsandsteins beträgt bis 40 m.

Im mittleren Muschelkalk ist eine untere aus rothen und grünlichgrauen Schieferletten bestehende und eine obere dolomitische Abtheilung zu unterscheiden. Erstere führt die in den Sammlungen verbreiteten Pseudomorphosen nach Steinsalz, welche meist auf der Unter-, seltener auf der Oberseite eingelagerter dünner, mergelig-sandiger Platten sitzen. Es wurde früher allgemein angenommen, dass dieselben aus dem Röth stammten. Häufige Vorkommen sind in der Gegend von Commern in der Formskaul, einer Seitenschlucht des Rothbachthales und oberhalb Bürvenich. Die hellen, dünnschichtigen Dolomite entsprechen dem Linguladolomit von Weiss. Sie enthalten ausser der bezeichnenden *Lingula* eine Anzahl auch im oberen Muschelkalk verbreiteten Arten. Die Mächtigkeit der unteren Stufe beträgt 15—20 m., die der oberen 5—7 m.

Der obere oder Hauptmuschelkalk des Verfassers zerfällt in Trochitenkalk (12 m.) und obersten Muschelkalk, das Aequivalent der Schichten mit *Ceratites nodosus*. Bezeichnend ist das Fehlen zum Brennen geeigneten Kalkes; an seiner Stelle treten mergelige, sandige Dolomite mit dünnen Bänken glaukonitführender Sandsteine auf.

In der oberen Hälfte des Trochitenkalks liegt eine ächte Encrinitenbank, in welcher früher vollständig erhaltene Formen gefunden wurden (bei Schwerfen). *Terebratula vulgaris* kommt in dieser Bank in Masse vor, so dass man auch von einer Terebratelbank sprechen kann. Local treten Terebrateln auch tiefer auf. Unmittelbar über dem Linguladolomit liegt eine Bank, welche durch reichliches Vorkommen von *Myophoria vulgaris* var. simplex ausgezeichnet ist. über der Encrinitenbank verdient eine Oolithbank mit schön erhaltenen Exemplaren von *Myophoria ovata* Beachtung.

Der Trochitenkalk ist unter allen Abtheilungen der Commerner Trias die petrefactenreichste. An zwei Stellen kommen pyramidenförmige, sogenannte sechstheilige Pseudomorphosen nach Steinsalz vor.

Im obersten Muschelkalk fehlt *Ceratites nodosus*. *Terebratula vulgaris* ist häufig und liegt in zwei Bänken. Die eine folgt unmittelbar über dem Trochitenkalk, die andere liegt etwas höher. Auch die aus Lothringen bekannten Haufwerke kleiner Austern kommen vor. Die Trennung der beiden Abtheilungen des oberen Muschelkalks beruht, da *Ceratites nodosus* nicht vorkommt, auf dem Vorhandensein oder Fehlen des *Encrinus liliiformis*.

Der Keuper wird in unteren (Lettenkeuper, Lettenkohle), mittleren und oberen (Rhät) zerlegt. Der untere Keuper beginnt mit dem unteren Dolomit, reich an *Myophoria Goldfussi*, ausserdem bezeichnet durch *Lingula tenuissima* und *Anoplophora lettica* Qu. sp., zu welcher Art der Verf. *Myacites brevis* und *Myacites longus* rechnet. Die mittlere Abtheilung des unteren Keuper besteht aus bunten Mergeln und Schieferletten wie in Lothringen, die obere ist wieder dolomitisch (Grenzdolomit) und enthält eine grössere Anzahl Versteinerungen, unter denen neben *Lingula tenuissima* die Alberti'sche *Lingula Zenkeri* aufgeführt wird. Pseudomorphosen nach Steinsalz kommen auch im unteren Keuper vor.

Der mittlere Keuper lässt sich in Salz- (Gyps-) Keuper und Steinmergelkeuper zerlegen. Der Mangel eines dem Schilfsandstein anderer Gegenden vergleichbaren Sandsteins macht es unmöglich, zwischen beiden Abtheilungen eine scharfe Grenze zu ziehen. Der Salzkeuper bietet keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Quarzitbänke mit scharfkantigen Pseudomorphosen nach Steinsalz sind häufig in denselben. Hervorzuheben wäre etwa das Auftreten von Concretionen und durchgehenden Schichten von Brauneisenstein.

Der Steinmergelkeuper ist vom Salzkeuper durch eine auffallende 1 m. mächtige Bank bläulichen kieselreichen festen Mergels getrennt. Lagen rothen und grünen Thonmergels, Steinmergelbänke und Thoneisensteinlagen setzen die ganze Abtheilung zusammen. Einige der festen Mergelbänke führen wie anderwärts Versteinerungen, denen der Verfasser eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat. Er unterscheidet fünf solche Bänke, deren Stellung in Profilen genau angegeben wird. Untergeordnet sind dünne Sandsteinbänkchen mit Pseudomorphosen. Letztere kommen auch in Steinmergelbänken vor.

Den oberen Keuper (Rhät) setzen kieslige Sandsteine und schwarze Thone zusammen. *Avicula contorta*, *Protocardia rhaetica* und andere Mollusken sowie Fischschuppen und Zähne kommen an mehreren Punkten vor.

Interessant ist das Vorkommen eines schwarzen Thones mit *Ammonites angulatus* im Dorfe Drove. Es ist dies der einzige bisher aufgefundene Überrest von Lias am Nordrande des rheinischen Schiefergebirges.

Ein grau und weiss gefärbter Kalkmergel, welcher am Nordrande des triadischen Hügellandes bei Irnich ansteht, dürfte nach Schlüter den eingeschlossenen Versteinerungen zu Folge dem oberen Senon angehören.

Von tertiären Ablagerungen werden mitteloligocäne Thone, Lehme, Sande, Kiese, Sandsteine, Quarzitblöcke und einzelne Braunkohlenlager angeführt.

Das Diluvium besteht aus Geröllablagerungen, Löss und bräunlichem Lehm ohne Kalkgehalt. Die ersteren sind mitunter sehr schwer vom Tertiär zu trennen.

Ausführlich bespricht der Verfasser das Verhalten der einzelnen Glieder der Trias an der Oberfläche und die Lagerung. Zum Verständniss der letzteren ist ein Vergleich der beigefügten, sehr sauber ausgeführten geologischen Karte[1] im Massstabe 1:50000 und der Profiltafel erforderlich. Wir bemerken nur, dass das ganze Triasgebiet sich ungefähr als eine nach NO offene Mulde auffassen lässt. In dem längeren westlichen Flügel haben die Buntsandsteinschichten ein ziemlich gleichmässiges schwaches Einfallen nach NO oder O, der südöstliche Flügel liegt nicht so regelmässig, indem denselben eine grössere Anzahl theils streichender, theils querschlägiger Sprünge durchsetzen. Durch den Bergbau sind dieselben z. Th. genau bekannt geworden.

Im palaeontologischen Theil der Arbeit werden folgende Arten besprochen:

Avicula cf. *gansingensis* Alb. Steinmergelkeuper.

Perna keuperina Blanck. Eine an mehreren Punkten der Rheinprovinz und Lothringens im Steinmergelkeuper häufige Art, welche der *Gervillia exilis* Stopp. sp. aus dem alpinen Hauptdolomit sehr ähnlich ist.

Lithodomus sulcatus[2] Blanck. Aus der dolomitischen Zone des Muschelsandsteines.

Macrodon Beyrichi Strb. sp. Trochitenkalk, Terebratelbank des obersten Muschelkalk und Steinmergelkeuper.

Corbula? keuperina Qu. sp. Steinmergelkeuper.

Amplophora lettica Qu. sp. Unterer Keuper.

Natica (Lunatia) turbilina Mnstr. sp. Muschelsandstein bis mittlerer Keuper.

Natica oolitica Seeb. (non Zenk.). Untere Terebratelbank des obersten Muschelkalk.

Natica gregaria Schl. sp. Dolomit mit *Myoph. orbicularis.*

Amauropsis arenacea Fraas sp. Steinmergelkeuper.

Turbonilla gracilior Scheun. Muschelsandstein, Linguladolomit, Trochitenkalk, Steinmergelkeuper.

Turbonilla gansingensis Alb. Steinmergelkeuper.

---

[1] In der Farbenerklärung der Karte muss es beim unteren Keuper statt: „Dolomit mit *Myophoria Goldfussi* und Steinmergel" heissen: „Dolomit mit *Myophoria Goldfussi*, mittlere bunte Mergel und Grenzdolomit".

[2] Nach einer dem Referenten gemachten Mittheilung zweifelt der Verfasser jetzt, ob diese Form zur Gattung *Lithodomus* zu stellen ist. Vielleicht würde sie mit *Lithodomus priscus* Gieb. und *Lithodomus rhomboidalis* Seeb. besser einen Platz bei *Modiola* finden. Die vom Wirbel nach hinten laufende Rinne würde dann der Art des Muschelsandsteins mit einigen jüngeren *Modiola*-Arten gemeinsam sein.

Chemnitzia loxonematoides GIEB. Muschelsandstein.

Chemnitzia oblita GIEB. Muschelsandstein, Linguladolomit und oberer Muschelkalk.

Chemnitzia oblita var. bipunctata BLANCK. Trochitenkalk.

Chemnitzia (Litorina) alta GIEB. sp. Trochitenkalk, Steinmergelkeuper [1].

Wegen der umfangreichen Synonymik und der aus derselben sich ergebenden Auffassung der Arten verweisen wir auf die Arbeit selbst.

In dem letzten Abschnitte werden einige allgemeine Resultate zusammengefasst. Der Hauptbuntsandstein der Gegend von Commern ist ausgezeichnet durch den steten von unten bis oben anhaltenden Wechsel gröberer und feinerer Schichten und durch einen schnellen Wechsel der Facies in horizontaler Erstreckung. Durch diese Eigenthümlichkeit des Mangels durchgehender Horizonte wird es unmöglich, mit dem Hauptbuntsandstein anderer Gebiete schärfer zu parallelisiren. Das Herrschen der Conglomerate im Westen deutet darauf hin, dass das Material zur Bildung des Buntsandsteins von einem westlich und nördlich gelegenen Festlande herbeigeführt wurde. Zwischenschichten und Voltziensandstein lassen sich nicht als Stufen trennen. Bänke, denen nach ihrer petrographischen Beschaffenheit die eine und die andere Bezeichnung zukommt, wechseln mit einander. Auch dies Verhalten deutet auf den öfter wechselnden Einfluss eines nahen Festlandes. Wie weiter im Süden greifen die jüngeren Schichten über die älteren hinweg. Auch dies steht im Einklang mit der Annahme eines Ufers, welches durch das vordringende Meer immer weiter landeinwärts verlegt wurde. Die Bildung der Blei-, Kupfer- und Eisensteinslagerstätten erfolgte gleichzeitig mit der Ablagerung des Buntsandsteins, und zwar in der Weise, wie es früher GURLT auseinandersetzte. Mit Beginn der Muschelsandsteinzeit stellten sich günstigere Bedingungen für die Existenz der Organismen ein, mit dem Niederschlage des Steinsalzes zur Zeit des mittleren Muschelkalks erlosch das thierische Leben beinahe gänzlich. Eine Zunahme der Meerestiefe ist durch den Trochitenkalk mit seiner relativ reichen Fauna angezeigt, während die Ablagerung des obersten Muschelkalks in seichterem Meere erfolgt sein mag. Im Grenzdolomit tritt noch einmal eine etwas reichere Fauna ein, während die wenigen wenn auch z. Th. eigenthümlichen Reste des Steinmergelkeupers auf eine sehr ärmliche Fauna hinweisen.

Ein Vergleich einzelner Horizonte der Trias von Commern mit jener von Luxemburg und Lothringen und dem südwestlichen Deutschland überhaupt, welcher nach dem oben mitgetheilten erst vom Muschelsandstein an durchführbar ist, zeigt im allgemeinen eine Vereinfachung der Gliederung gegen Norden, indem einzelne charakteristische Abtheilungen der Bänke verschwinden. Vieles ist aber gemeinsam, so dass der Verfasser seine

---

[1] Der S. 114 stehenden Liste der Versteinerungen der Commerner Trias ist noch *Estheria minuta* BR. sp. beizufügen, welche der Verfasser nach Abschluss seiner Arbeit im Schieferthon des unteren Keupers bei Bürvenich fand.

Betrachtungen über die Trias mit folgendem Satze schliesst: „Die Ausbildung der hessischen und westphälischen Trias, welche der Trias von Commern local ungleich näher liegt, als die mehrfach besprochene schwäbische Trias, steht in grösserem Gegensatz zu dem nordwestlichsten Triasflecken Deutschlands am Nordrande der Eifel. Namentlich zeigt sich das vom unteren Buntsandstein bis zum mittleren Muschelkalk. Von da an ist allerdings zwischen der Trias von Commern und der norddeutschen eine gewisse Annäherung bemerkbar, wie auch gelegentlich gezeigt wurde; doch ist diese kaum grösser, als die zwischen der südlichen linksrheinischen und der norddeutschen rechtsrheinischen Trias." **Benecke.**

Federico Sacco: Studio geopaleontologico sul Lias dell' alta valle della Stura di Cuneo. (Boll. Comit. geol. d'Italia 1886. Vol. XVII. p. 6—27.)

Die mächtigen Kalkmassen, welche die italienisch-französischen Seealpen zusammensetzen, sind bisher nur unvollkommen gegliedert. Die Fossilarmuth ist eine grosse, nur im Tithon konnten durch Al. Portis reichlichere Versteinerungen aufgefunden werden. Für das Vorhandensein von Trias bildeten einige Gyroporellen, für den Lias unbestimmbare Ammoniten- und Belemnitenreste, für die Kreide unbestimmbare Hippuriten und Belemniten die einzigen Anhaltspunkte. Dass es dem Verfasser gelang im Valle della Stura di Cuneo eine fossilreiche Ablagerung von liassischem Alter zu entdecken, ist daher für die Geologie der Seealpen von hoher Bedeutung.

Der Verfasser bespricht zunächst die geologischen Verhältnisse des genannten Hochthales und speciell die der Fundstätte bei Pouriac in der Nähe der italienisch-französischen Grenze. Die aufgefundenen Fossilien gehören nach sorgfältiger Prüfung zum grössten Theil dem unteren Lias oder Sinemurien an, einige aber deuten auf das Toarcien, den oberen Lias hin. Daraus ist aber nicht auf eine in der Natur vorliegende Vermischung von Formen zu schliessen, die sonst ein getrenntes Lager einnehmen. Die Fossilien liegen auch hier in gesonderten Niveau's, nur ist die Mächtigkeit des gesammten Lias eine sehr geringe. Für den oberen Lias sind die massgebenden Formen von Pouriac folgende: *Coeloceras* cf. *communis* Sow., *Belemnites acuarius* Schloth., *exilis* d'Orb., *unisulcatus* (?) Bl.

Die Fauna des unteren Lias ist eine weitaus reichere. Die Hauptmasse bilden die Cephalopoden, von denen die wichtigsten folgende sind: *Nautilus* cf. *striatus*, *Amaltheus Coynarti* Orb., cf. *oxynotus* Qu., *Psiloceras* cf. *planorbis* Sow., *Arietites* cf. *bisulcatus* Brug., *Bucklandi*, *Conybeari*, cf. *kridion*, cf. *sinemuriensis*, *doricus* Savi, *ceras* Gieb., *geometricus* Ph., cf. *spinaries*, cf. *spiratissimus* Qu.; *Sauzeanus* Orb., cf. *raricostatus* Ziet.; *Schlotheimia catenata* Sow., *deleta* Can., *Aegoceras Birchi* Sow., *coregonense* Sow., *Atractites* sp., *Belemnites acutus* Mill.

Daneben erscheinen von Gastropoden eine *Discohelix*, von Bivalven 10 zum Theil nur generisch bestimmbare Formen, unter denen besonders

Gryphaea obliqua und *arcuata* hervorzuheben sind, 2 Brachiopoden und 3 Crinoiden. Nach dem Verfasser hat der untere Lias von Pouriac am meisten Ähnlichkeit mit dem französischen Unter-Lias, namentlich der Provence, und dem Schweizer Unter-Lias (Schambelen). Dem Referenten erscheint der Mangel der Gattungen *Phylloceras* und *Lytoceras* in einer so reichen alpinen Cephalopodenfauna bemerkenswerth. **V. Uhlig.**

P. Gourret: Constitution géologique du Larzac et des Causses méridionaux du Languedoc. (Ann. soc. géol. 1885. 8°. 229 p. 1 Carte, II pl. Extr.)

Südlich vom französischen Centralplateau erstreckt sich ein von Bachrissen durchzogenes Plateaugebiet, das Tafelland der „Causses“, welches fast ausschliesslich von Juraschichten gebildet ist.

Marcel de Serres, Dufrénoy, de Rouville, Parran, Reynès, Boisse, Bleicher, Magnan, Dumas, Pellet, Lioure, Oppel, Viguier, Élie de Beaumont, Fournet, Harlé und Andere hatten diese Schichten theilweise bekannt gemacht, es lag aber keine speciellere Monographie der Gegend vor, wie sie uns Gourret zu bieten nun versucht hat.

Die Anordnung des Stoffes in dieser Arbeit kann leider nicht als sehr glücklich bezeichnet werden; es sind die allgemeineren Resultate durch die Fülle der Detailprofile sehr in den Hintergrund versetzt und an mancher Stelle braucht der Leser seine ganze Aufmerksamkeit, um das reiche, aber in unkritischer Weise aneinandergereihte Material zu übersehen.

Die Zusammensetzung des Jura in der Gegend der „Causses“ ist folgende:

Infralias. Umfasst die drei Zonen, welche gewöhnlich von den französischen Geologen unterschieden werden. An mehreren Stellen deuten Sandsteine auf die Nähe des Ufers hin.

Der **Untere Lias** wurde von Gourret nicht nachgewiesen.

[Vielleicht umfasst die 70 m mächtige Zone des *Amm. angulatus* Gourret's auch z. Th. Schichten des unteren Lias. Eine Lücke, wie sie Gourret annimmt, ist wenig wahrscheinlich, zumal da p. 22 Verf. eine Bank mit *Montlivaultia sinemuriensis* erwähnt. D. Ref.]

Mittlerer Lias. Begreift eine untere Zone mit *Amm. fimbriatus* und einen oberen Horizont mit *A. margaritatus.*

Alpine Formen zeigen sich hier (*A. Partschi*, *A. Ragazzonii*) in gewisser Anzahl.

Oberer Lias.

a) Zone des *Amm. serpentinus* und Posidonienschiefer.
b) Zone des *A. bifrons.*
c) Zone des *A. jurensis.*
d) Zone des *A opalinus.* — Besonders häufig ist hier die schwäbische *Lucina plana.*

Die Fauna, welche schon längst durch Reynès und Oppel nachgewiesen (Le Clapier etc.), hat Anklänge an die alpin-mediterrane Facies (*A. Nilsoni*, *A. erbaensis* etc.). Die Zone des *A. bifrons* enthält Formen der Jurensismergel und der Torulosuszone, so dass dieses Glied also weniger selbstständig erscheint.

Amm. aalensis Ziet. wird mit *A. opalinus* Rein. zusammengeworfen.

Unteroolith.

a) Fucoïdensandsteine mit *Cancellophycus*, *Amm. Murchisonae*, *A. Sowerbyi.*

b) Trochitenkalk (Calc. à Entroques) und Dolomit, *Pecten personatus*, *Amm. Murchisonae*. Der Brachiopodenreichthum scheint in diesen Schichten gross zu sein.

(Dass aber hier, wie Gourret es anführt, *Rhynch. varians* mit *Rh. rimosa* vorkomme, möchte kaum anzunehmen sein.)

Die Schichten des Bajocien besitzen eine weit grössere Ausdehnung als die Liasgebilde.

Bathonian. Das untere Bathonian ist z. Th. marin (*Amm. arbustigerus*, *A. polymorphus* etc.) entwickelt. In einem Theile des Gebietes zeigen sich aber an dieser Stelle brackische Schichten mit interessanter Fauna. Diese durch seine Vorgänger schon bekannt gemachten Bildungen gliedert Verf. in: 1) Assises sousligniteuses (*Mytilus fuscus*, *Lima semicircularis*, *Trigonia duplicata*, *Cerithium paludicola*, *Paludestrina simplex*), 2) Assise ligniteuse, 3) Assises subligniteuses (*Tancredia oolithica*, *Cyrena Macculochi*, *Ostrea costata* etc.).

Das oberste Bathonian bilden Schichten mit *Rhynchonella concinna*, *Rh. Hopkinsi*, *Rh. badensis* etc. (Cornbrash).

Es haben sich, sagt Gourret, diese Brackwasserablagerungen (Couches fluvio-marines) in einer Flussmündung abgesetzt, sind also Deltagebilde.

Oxfordian. Zerfällt nach Gourret in:

1) Zone des *Amm. macrocephalus*. Fehlt an vielen Orten oder scheint durch Dolomitmassen vertreten zu sein.
2) Zone des *A. cordatus*.
3) Zone des *A. transversarius* und des *A. biplex*.
4) Zone des *A. polyplocus* und des *A. polygyratus*.

Das Fehlen des Callovian an manchen Orten zeigt, dass wohl zu dieser Zeit ein Theil des Gebietes trocken lag.

Corallien (Gourret). Zur Etage Corallien stellt Verf. Gebilde, welche jünger sind als die Kalke mit *Amm. polyplocus*; es sind das:

1) Dolomitmassen (Dolomies susoxfordiennes).
2) Schichten mit *Amm. Achilles*, *Diceras Lucii*, *D. arietinum*, *Ostrea solitaria*, *Ostr. Bruntrutana*, *Terebratula moravica*, *T. Bouei*, *T. subsella*, *Rhynchonella Hoheneggeri*, *Rh. inconstans*, *Cidaris florigemma*, *Cid. glandifera*.

Die Schichtenreihe ist nicht überall vollständig; Verf. glaubt an mehreren Punkten sogar Lücken in der normalen Folge der Zonen nachweisen

zu können. [Eine grosse Vorsicht ist bei dem Nachweisen von Lücken anzuwenden; leider sind oft solche Unterbrechungen in der Sedimentation, in Folge von falsch gedeutetem Facieswechsel der Gebilde angenommen worden und daraus wichtige Schlüsse in Betreff der allgemeinen Geschichte der Continente gezogen worden. Vor der voreiligen Annahme von Lücken in der Schichtenfolge mögen wir hier gewarnt haben. D. R.]

Ein Kapitel ist der Geschichte der Hebungen und Senkungen gewidmet, welche das Gebiet während der Juraperiode empfunden.

Verf. stellt das Liasgebiet des Larzac als eine, zur Zeit des unteren Jurameeres von primärem Festlande (Cevennes, Garrigues, Montagne Noire) umgebene, in das Schiefergebirge tief eingeschnittene Bucht dar.

Nach Gourret stellt der Rand der untersuchten Liasaufschlüsse das einstige Meeresufer vor. Er stützt sich dabei auf den angeblich litoralen Charakter der Faunen.

[Eigenthümlicher Weise fehlen, ausser im Infralias, in den geschilderten Sedimenten fast durchweg Conglomerate oder sonstige klastische Ufergebilde. Möglicherweise kann dieser Umstand durch die grosse Zersetzbarkeit der strandbildenden Schiefer bedingt worden sein. Nichtsdestoweniger ist aber aus einigen der beigegebenen Profile (namentlich Nr. 31, 27, 26, 24, 21, 19) zu ersehen, dass die Juraschichten an das ältere Schiefergebirge in sehr schroffer Weise stossen, so dass es weit natürlicher erscheint, dort, statt einer hypothetischen Küstenlinie, eine Reihe von Verwerfungen anzunehmen, wie sie längs der Horste in der Regel vorzukommen pflegen. Die übrigens an Cephalopoden sehr reiche Fauna des Lias kann ebensogut der geringeren Tiefe des Meeres in dieser Gegend, als der unmittelbaren Nähe des Ufers ihren Ursprung verdanken. D. Ref.]

Im palaeontologischen Theile werden besprochen und beschrieben:

Ostrea costata Sow. var. *triplicata*, *Ostr. Carilloni* nov. sp., *Pteroperna Hartmanni* Münster, *Pt. costatula* Desl., *Pt. pygmea* Dunker; *Perna Paroceli* nov. sp.; *Unicardium varicosum* Sow.; *Tancredia oolithica* nov. sp.; *Cyclas spheriformis* nov. sp.; *Cyrena Larzaci* nov. sp., *C. parvula* nov. sp.; *C. ruthenensis* nov. sp., *Anisocardia Dieulafaiti* nov. sp., *A. Begoni* nov. sp., *A. depressa* nov. sp.; *Corbula striata* nov. sp., *Anatina Gabrieli* nov. sp.; *Pholadomya Marioni* nov. sp., *Ph. Jullieni* nov. sp., *Ph. larzacina* nov. sp., *Ph. ruthenensis* nov. sp.; *Myacites aequatus* Phil.; *Cerithium paludicola* nov. sp.; *Melania oolithica* nov. sp.; *Paludestrina bathonica*, nov. sp., *P. simplex* nov. sp.; *Ampullaria Matheroni* nov. sp.; *Paludina Martini* nov. sp, *P. bathonica* nov. sp., *P. inornata* nov. sp.; *Terebratula larzarcina* nov. sp. Tafeln mit Profilen und Abbildungen der neuen Arten begleiten den Text nebst einer geologischen Kartenskizze.

W. Kilian.

W. Sokolow: Die Umgegend von Simferopol in geologischer Hinsicht. (Bull. Soc. natur. Moscou 1884.)

Derselbe: Vorläufiger Bericht über die geologischen Erforschungen des Jura in der Krim. (Material. zur Geologie Russlands. Bd. XII. 1885.)

Der Autor betrachtet die Thonschiefer und Sandsteine, welche die Basis aller jurassischen Bildungen ausmachen, mit allen anderen früheren Forschern als Lias, die darauf folgenden schwarzen Kalksteine des Sudack-Thales, theilweise reich an Ammoniten, als Kelloway. Darauf folgte eine Unterbrechung in den Ablagerungen; während der Zeit entstand die mannigfaltige Aufrichtung und Faltung der Liasschiefer. Die Korallenkalke, welchen wir nach Sokolow ein oberjurassisches Alter zuschreiben müssen, lagerten sich discordant auf die Köpfe dieser Falten. Als ganz eigenthümliche Bildungen müssen die mergeligen Schichten bei Theodosia betrachtet werden. Sie sind zum Theil den Korallenkalken parallele, aber heteropische Ablagerungen und besitzen entschieden einen tithonischen Typus der Fauna. Die Beschreibung dieser Fauna bildet den Gegenstand einer sich jetzt im Drucke befindenden Arbeit des Autors. **S. Nikitin.**

S. Nikitin: Vorläufiger Bericht über die Forschungen an der Oka und Moskwa im Jahre 1884. (Bull. Com. géol. Russe. 1885. No. 2. p. 83—111.)

Der Bericht behandelt die Forschungen im Gebiete der Flussbecken von Oka und Moskwa, indem der Autor nach seinen persönlichen Beobachtungen einige Streitfragen der Geologie Russlands untersucht. Besonders wichtige Schlussfolgerungen wurden von den zahlreichen Bohrungen bei Moskau erhalten. Diese Bohrungen werden in extenso in der von dem Autor vorbereiteten Beschreibung des 57. Blattes der geologischen Karte erscheinen. Aber jetzt schon kann er behaupten: 1) dass im Gouvernement Moskau keine permische Ablagerungen vorkommen, da die angeblichen permischen bunten Mergel hier dem typischen Carbonkalk untergeordnet sind; 2) dass die obere Wolga-Stufe resp. die Subditus- und Fulgens-Schichten überall in der Weise eingelagert sind, wie es der Autor für die jurassischen Ablagerungen bei Rybinsk nachgewiesen hat[1]. Ein für die Geologie der älteren posttertiären Zeiten wichtiger Theil des Berichts besteht in der Erfoschung der inselartigen Vorkommnisse des Tschernosem und des Lösses weiter nördlich der bisher angenommenen Grenze dieser Bildungen und namentlich in dem Gouvernement Wladimir. In diesem Berichte wird zum ersten Mal auch der Fund einer Reihe von Kelloway-Korallen im mittelrussischen Jura angeführt. **S. Nikitin.**

S. Nikitin: Notiz über die Verbreitung der unteren Wolgaer Stufe im Norden Russlands. (Bull. Com. géol. Russe. No. 10. 1885. p. 407.)

Es ist bekannt, dass die Ammoniten der Gruppe des *Perisphinctes virgatus*, welche der mittelrussischen Jura-Provinz so eigenthümlich sind, eine grosse Bedeutung für die Lösung verschiedener Fragen der Geologie und

---

[1] Siehe dieses Jahrbuch 1883. I. S. 79 u. II. S. 247. Briefliche Mittheilungen von Trautschold und Nikitin.

Geographie der Jura-Periode haben. Die Virgaten scheinen Repräsentanten einer borealen Fauna zu sein, darum war es ganz auffallend, dass diese bei Moskau so vortrefflich erhaltenen Muscheln in allen, auch den reichsten Sammlungen vom Norden Russlands bis jetzt vollkommen fehlten. Die nun in neuester Zeit aus den Gouvernements Wjatka und Wologda gewonnenen Gesteinsstücke gaben die Lösung der Räthsel, denn die untere Wolgaer Stufe erscheint im Norden nur als grauer plastischer Thon, welcher für die Erhaltung der Ammoniten besonders ungünstig ist. Doch ist es dem Autor gelungen, mehrere typische, obwohl zerdrückte, Virgaten daraus zu bekommen. **S. Nikitin.**

H. Trautschold: Über nordische Aucellen. (Bull. Soc. natur. Moscou 1885. No. 1. p. 200.)

Kritische Notiz über White's Beschreibung einiger Aucellen führender mesozoischer Bildungen der Halbinsel Alaska in Amerika, enthält eine kurze Besprechung der verschiedenen Aucellenarten. Der Autor äussert sich gegen White's Ansicht, dass die Aucellen-Schichten überall, auch in Russland, vorzugsweise als unter-cretacische Bildungen anzusehen sind. Der Referent ist ganz der Meinung des Autors in dieser Hinsicht, kann aber auf keine Weise die wieder von Trautschold hergestellte alte Gliederung der russischen jurassischen Schichten theilen, da diese Gliederung nicht allein mit den neuesten Forschungen von Nikitin, Pawlow, Michalsky, Neumayr u. a. im Widerspruch steht, sondern auch mit den letzten Angaben von Trautschold selbst nicht in Einklang gebracht werden kann. In dies. Jahrb. 1883, Bd. II, -245- erfahren wir nach den Worten Trautchhold's zum Beispiel, dass *Amm. fulgens* unter und über dem Portlandien mit *Amm. subditus* zu liegen scheint, jetzt aber wird diese Muschel wieder als Leitmuschel des vermeintlichen Moskauer Neocom bezeichnet. Virgatus-Schichten sind wieder, nach Trautschold, unzweifelhaft Kimmeridge, obwohl wir jetzt, seit den Arbeiten des Referenten, so wie den neuesten Schriften von Pawlow, Michalsky und Neumayr, alle typischen unteren und oberen Kimmeridge-Schichten unter der Virgaten-Stufe gefunden haben.

S. Nikitin.

F. Levinson-Lessing: Skizze der jurassischen Bildungen an der unteren Sura. (Schriften der St. Petersburger Gesellsch. d. Naturf. T. XVI. Lief. 2. p. 815—832.) Mit einer palaeont. Tafel.

Diese jurassische Gegend ist schon längst bekannt durch prachtvoll erhaltene Kelloway-Ammoniten, welche neulich von dem Referenten beschrieben und abgebildet wurden[1]. Nach der Ablagerung der unteren und mittleren Kelloway-Schichten folgte in der erforschten Gegend nach der Meinung des Autors eine Unterbrechung, so dass im Süden des Gebiets nur obere Oxford-Schichten mit *Cardioceras alternans*, im Norden dagegen nur die Kimmeridge-Stufe mit Hopliten und Cycloten als Hangendes des mittleren Kelloway erscheinen. Die Hopliten-Schichten, welche zum ersten

[1] S. Nikitin, Jura v. Elatma. 2. Lief. Nouv. Mém. Soc. Natur. Moscou 1885.

Mal in Russland von Pawlow entdeckt wurden, werden von dem Autor unrichtig der Tenuilobaten-Zone zugerechnet und die Entdeckung dieser letzteren Zone in Russland Pawlow zugeschrieben. Der Referent hat aber schon seit 1881 in mehreren Abhandlungen die Übereinstimmung eines Theiles des russischen Oxford-Thones mit den Bildungen der westeuropäischen Tenuilobaten-Schichten nachgewiesen. Die unteren, sowie die oberen Wolgaer Stufen wurden an der Sura nicht beobachtet. **S. Nikitin.**

L. Roule: Recherches sur le terrain fluvio-lacustre inférieur de Provence. 138 p., 1 Carte, 3 pl. (Extr. Ann. des Sciences géologiques. t. XVIII. 1885.)

Die durch Coquand's, Collot's, Dieulafait's, Marion's, Tocca's, Villot's und besonders Ph. Mathéron's Arbeiten bekannt gewordenen limnischen Ablagerungen, welche in der Provence zwischen Senon und Oligocän eingelagert sind, wurden von Boule in ihrer Gesammtheit durchforscht und zum Gegenstande vorliegender Monographie gewählt.

Verf. giebt die Beschreibung dieser Schichten im Becken von Aix und den naheliegenden Gebieten von Martigues, Port de Bouc, Allauch und Pertuis, im Dép. Var (Becken von Plan d'Aups, le Beausset, Rocoux, Cabasse, Ollières le Val, Camps, Rians, Salernes) und schliesslich in der Hügelregion der „Alpines“ [1] (St. Remy, Orgon am Nordabhange, Fontouille-Aureille im Süden).

Nach Roule's Ansicht sind diese sog. „Becken“ lediglich durch Erosion isolirte Fetzen, welche einst in ein und demselben grossen See gebildet wurden.

Diese Süsswasserflötze sind übrigens, wie Verf. durch Vorführung zahlreicher Profile beweist, zugleich mit den liegenden Kreide- und Juraschichten gefaltet und verworfen worden, während das Miocän ganz unabhängig diese Bildungen bedeckt, ohne an ihren Störungen theilzunehmen. — Wie gesagt, wurde ein grosser Theil der Süsswasserkalke durch Erosion entfernt; in den mehr Schutz bietenden synklinalen Mulden, oder am Fusse der Verwerfungsränder blieben die nun noch sichtbaren Fetzen liegen, das Aussehen von selbständigen Becken annehmend.

Roule giebt folgende Reihenfolge der Glieder im ganzen Gebiete:

Liegendes.	1. Senon mit *Lima ovata*, *Ostrea vesicularis*, *O. Matheroni*. (Marin.) 2. Schichten mit *Ostrea acutirostris*, *Cardita Heberti*, *Cassiope Coquandi*. (Brackisch.)
A. Untere Etage. (Braunkohlenformation.) Obersenon. (2.70 m.) (= Valdonnien und Fuvelien, Math.).	A¹. Thonkalke und Braunkohlenmergel: *Melanopsis galloprovincialis*, *Melania nerineiformis*, *Paludina novemcostata*. (Plan d'Aups, Beausset.) A². Thonkalke und kompakte Kalke mit Braunkohlenlagern: *Cyrena galloprovincialis*, *Melania acicula* etc.

[1] Bei dieser Gelegenheit wird auch das Neocomien dieses Gebietes z. Th. beschrieben.

B. Mittlere Etage. (Lychnus-Etage.) Danien (300 m.) (= Kalke von Rognac.).	B^1. Bauxitlager; mehr oder weniger braunkohlenhaltige Mergel, kompakte, oft pisolithische Kalke: *Lychnus Marioni, Lychnus ellipticus, Cyclophorus Heberti, Cycloph. heliciformis.* — *Physa galloprovincialis. Bulimus salernensis.* B^2. Rothe Thone und Sandsteine, Quarzitconglomerate mit Saurierresten *(Hypselosaurus priscus). Crocodilus vetustus*, Schildkröten und Iguanodonten. B^3. Kompakte, manchmal kreidige oder braunkohlenführende Kalke mit *Lychnus Bourguignati, L. Matheroni, Melania armata, Paludina Beaumontiana, Cyclophorus Luneli.*

Concordant auf B^3 liegen ferner:

C. Obere Etage. Unteres und mittleres Eocän (280 m.) (= Vitrollien, MATH., u. Montaiguetkalke.).	C^1. Rothe Mergel und Sandsteine mit Conglomeraten und Breccien; Kalke mit Silexknollen: *Physa Draparnaudi, Limnaea obliqua* etc. C^2. Rothe Sandsteine, Conglomerate, Breccien und Kalke (vorwaltend) mit *Lymnaea aquensis, L. Michelini, Physa Draparnaudi, Planorbis pseudammonius* (= *Pl. pseudorotundatus* MATH.).

Hangendes (discordant): Gypsbildungen von Aix en Provence. — (Oligocän.)

Die untere (Braunkohlen-) Etage hat eine weit geringere Verbreitung als die beiden anderen. ROULE meint, die Braunkohlen seien in diesem Falle als eine Deltabildung zu betrachten. Überall, wo diese Schichten sich zeigen, ruhen sie auf Senonbildungen mit *Ostrea acutirostris.*

Die Etage B (Lychnus-Etage) gehört noch zur Kreide. — Man weiss, dass in anderen Gegenden *Lychnus*, mit Hippuriten vergesellschaftet, vorkommen.

Die mittlere Etage beginnt meistens mit einem Lager von Bauxit (Thoneisenstein) in mehr oder weniger reinem Zustande, welches transgressiv dem Jura, Neocom oder höheren Schichten aufliegt.

ROULE zeigt in vorliegendem Aufsatze, dass das Alter der „Bauxite" in der Provence immer dasselbe ist und dieses Erz stets den unteren Theil des Rogniacien einnimmt. Eine Reihe beigegebener Profile zeigen, dass in mehreren Fällen in Folge von Verwerfungen diese Schichten einem anderen Niveau anzugehören scheinen, dass aber eine sorgfältigere Untersuchung immer das wahre Alter derselben ins Licht stellt. Stets nimmt der Beobachter wahr, dass das Liegende der Bauxiteflötze, sei es Jura oder Kreide, stark erodirt und ausgewaschen ist. — Nach ROULE ist somit das Bauxiteerz $[H^4 (Al\,Fe)^2\,O^6]$ keineswegs als das Ergebniss eruptiver Vorgänge, sondern als eine rein sedimentäre Bildung zu betrachten. — Zur Zeit der

Seen, welche die Etage de Rognac ablagerten, flossen, nach Verf., von den Gneiss- und Schiefergebirgen der hyerischen Masse Ströme herab, welche das Erz absetzten, dessen Bestandtheile sie dem Urgebirge entlehnt hatten.

Aus dem Vorhandensein von Conglomeraten an mehreren Stellen schliesst ROULE, dass einzelne Inseln aus dem See hervorragten (Mt.-Ste.-Victoire). Bei Tholonet sind diese Ufergebilde sehr gut entwickelt.

TORCAPEL, welcher diese Gruppe im rechts von der Rhône gelegenen Gebiete des Dép. du Gard studirte (siehe Referat), rechnet das Vitrollien und die Kalke von Montaiguet (C^1 u. C^2) noch zur Kreide. — ROULE führt als Gründe für seine Ansicht das Verschwinden der Binnenconchylien mit älterem Gepräge (*Lychnus* etc.) in seiner oberen Etage an, während *Limnea Michelini* und *Planorbis pseudammonius* bereits als Vertreter der tertiären Fauna erscheinen. **W. Kilian.**

Fallot: Etude géologique sur les étages moyens et supérieurs du terrain crétacé dans le Sud-Est de la France. (Ann. sc. géol. 262 p. 8 pl. 8⁰. Inauguraldissertation. Paris 1885.)

—, Note sur le Crétacé supérieur du Sud-Est. (Bull. Soc. géol. de France, 3e série, t. XIV. 1886.)

Verf. hat es unternommen uns ein Bild der Kreideformation im südöstlichen Frankreich, d. h. in der östlich von der Rhône gelegenen Alpenregion (Genf-Nizza) zu geben. Wie FALLOT selbst im Vorworte seiner Arbeit betont, ist dies die Aufgabe eines ganzen Menschenlebens, und vorliegende Abhandlung darf nur als eine Skizze (ébauche), als die Grundlage späterer detaillirterer Arbeiten aufgefasst werden.

Wir haben es nun mit einer Reihe von Profilen zu thun, welche Verf. vergleicht, um dann, in einem allgemeineren Abschnitte, die daraus gezogenen Schlüsse zu gruppiren. — Daneben findet der Leser eine vollständige Zusammenstellung der vorhandenen Literatur. Im palaeontologischen Theile werden ein paar der bezeichnendsten neuen Arten beschrieben und somit jedem Forscher die Mittel gegeben ohne allzugrosse Mühe FALLOT's Studien zu vervollständigen und nach dem nun gegebenen Schema die Einzelheiten zu bearbeiten.

Es muss daher diese Abhandlung als eine ebenso dankenswerthe wie nützliche betrachtet werden, und wir glauben, dass dieselbe berufen ist, neue Arbeiten über denselben Gegenstand anzuregen.

FALLOT's Untersuchungen erstrecken sich auf die Départements Isère[1], Hautes-Alpes, Basses-Alpes, Alpes-maritimes, Drôme, Var und Vaucluse; seit GUETTARD (1779) ist über diese Gegend sehr viel geschrieben worden; das vorausgeschickte 175 Werke und Notizen umfassende Literaturverzeichniss ist daher sehr willkommen und der historische Theil wird von Allen mit Nutzen gelesen werden.

[1] Von den bekannten Senonaufschlüssen von Semnoz, les Beauges, Entremont in Savoyen sagt Verf. nur ein paar Worte. Die Kreide des Gd. Som bei la Grande Çhartreuse entdeckte seiner Zeit Prof. CH. LORY.

Gault und Aptien werden im Laufe der Arbeit gelegentlich besprochen. Auch hat Verf. hier noch einmal das Vorkommen von Èze (Bull. Soc. géol. de Fr. 3e série, t. XII, und Referat in dies. Jahrb. 1885. I. -69-) behandelt. Im Allgemeinen scheinen, nach den vorhandenen Daten, Aptien und echter (unterer) Gault sich auszuschliessen. Im Osten des Départements Basses-Alpes z. B. ist Ersteres gut ausgebildet, Letzterer aber fehlt vollkommen, während im Süden des Départements und im Département Var (nördlicher Theil) gerade das Gegentheil stattfindet [1].

Cenoman. (200 m im Drômedépartement; 132 m bei la Bédoule unfern Marseille).

Es bildet diese Etage einen vortrefflichen Anhaltspunkt in der Geologie der alpinen Kreide, überall ist dieselbe leicht zu erkennen und von den übrigen Schichten zu trennen.

Verf. unterscheidet mehrere Facies des Cenoman.

1) Type marnocalcaire. (Entwickelt bei Dieulefit, Nyons, St. Lions, Anglès, Vergons, bei Nizza etc.)

Zu unterst herrscht ein interessanter Horizont von Mergeln mit kleinen Turriliten: *Turrilites Bergeri*, *T. Puzosi*, *T. Gravesi*, *T. tuberculatus*, einer neuen Art: *Ammonites* (*Desmoceras*) *Cozei* E. Fallot und kleinen Cerithien. (*C. Collierianum*). Les Guinard bei Vesc [2] (Drôme) und Hyèges (Basses-Alpes).

Diese Schicht entspricht höchst wahrscheinlich den *Inflatus*-Schichten (Gaize).

Darüber folgen mächtige graue Mergel und Kalke mit *Amm. varians*, *A. rhotomagensis*, *A. Mantelli*, *Turrilites Bergeri*, *T. costatus*, *Inoceramus cuneiformis* und zu oberst *Holaster subglobosus*; bei St. Lions enthalten diese Bänke ebenfalls *Amm. subplanulatus* und *Scaphites aequalis*.

2) Type grésosableux. (Norden des Gebiets; W. der Départements Drôme und Vaucluse.)

a) Grüne Sande und Sandsteine mit *Amm. inflatus*, *Discoidea cylindrica*. Sandsteine mit *Turrilites costatus*, *Amm. falcatus*, *A. varians* (Ventouxgebiet nach Leenhardt). Unterste Sandsteine der „Forêt de Saou", von Auriples, Rognac, Clausayes. Hierher gehören ebenfalls Bänke mit *Turr. Bergeri*, Sande mit *Bel. ultimus*, welche an verschiedenen Punkten anstehen.

b) Bank mit *Ostrea conica*, Sandsteine mit *Amm. rhotomagensis*.

---

[1] Es mögen wohl die sog. „Grès suraptiens", welche in der Montagne de Lure dem Referenten *A. Mayori* lieferten, sowie die von Fallot entdeckten Mergel von Vesc (siehe unten) mit *A. latidorsatus* den obersten Theil des Gault vertreten, so dass man hätte:

Grès suraptien, Mergel von Vesc etc. — Oberer Gault.

Oberes Aptien (Belemnitenschichten). — Unterer Gault. [D. Ref.]

[2] Bei Vesc stehen unter diesen Mergeln Sande an, mit verkiesten Ammoniten: *Amm. alpinus*, *A. timotheanus*, *A. latidorsatus*, *A. Mühlenbecki* nov. sp., *A. Chabaudi* nov. sp., welche wohl den obersten Gault repräsentiren.

c) Schichten mit *Ostrea columba*, Echinidenkalke, Lignit von Mondragon mit *Cassiope Renauxiana*.

3) Facies mit Orbitolinen und grossen Varietäten der *Ostrea columba*. (Départements Gard, Vaucluse, Basses-Alpes (südlicher Theil), Var (nördlicher Theil)).

a) Schichten mit *A. inflatus, Turrilites Bergeri, T. costatus, T. tuberculatus, A. varians, Inoceramus cuneiformis, A. Mayorianus, A. dispar, Ostrea vesiculosa.*

b) Bänke mit *Holaster.*

c) Kalke und Sandsteine: *Orbitolina concava, O. conica, Hemiaster bufo, Amm. Mantelli.*

d) Schichten mit *Inoceramus, Amm. Mantelli, A. rhotomagensis, Holaster subglobosus.*

e) Horizont der *Ostrea (Exogyra) columba, O. flabellata, Trigonia affinis, Tr. Deslongchampsi.*

f) An gewissen Stellen Braunkohlenflötze.

4) Mischtypus. (Umgegend von Entrevaux.) Zuweilen finden sich die bisher genannten Facies z. Th. vermischt; Bänke mit Orbitolinen oder *O. columba* zeigen sich vereinzelt an verschiedenen Orten, wo die Ausbildung der übrigen Schichten eine andere ist.

5) Rudistenfacies. (Wird angetroffen im südlichen Theile des Gebiets, an der Küste des Mittelmeeres.) Verf. behandelt kurz die Schichten mit Ichthyosarcolithen von Le Beausset und Martiques, welche Ed. Hébert und Toucas bereits besprochen.

Nach Fallot's Untersuchungen existirten zur Zeit des Cenoman in Südwestfrankreich zwei getrennte Meere: das alpin-rhodanische Meer und das mediterrane Meer; beide Becken trennte eine durch Collot[1] schon angedeutete Landzunge im Norden des jetzigen Département du Var. Das südliche Meer bezeichnete das Vorkommen von Rudisten; das Ufer ist durch Austerbänke (*O. columba* etc.) angedeutet.

Turon. Weniger prägnant als das Cenoman treten die Gebilde der oberen Kreide auf:

In der Dauphinée und in Savoyen fehlt das Turon; vielleicht entsprechen demselben ein Theil der bekannten „Lauzes" von Villard-de-Lans (siehe unten), sowie die untere Abtheilung der senonen Kalke von Veynes.

Basses Alpes. Bei St. Lions, zwischen La Mure und Argens und bei Vergons treten Kalke auf mit *Inoceramus* aff. *Brongniarti, In. labiatus, In. latus, Amm. peramplus* (und dessen Jugendform *A. prosperianus*). Bei Esteron ist das Turon, nach Fallot, vertreten durch kieselhaltige Kalke mit *Ostrea columba*, durch Sandsteine mit *Periaster oblongus, Hemiaster Leymeriei, M. laxoporus.* Bei St. Thiens lagern auf *Columba*-Schichten Bänke mit Gastropoden, *Trigonia scabra*, Cucullaeen, eine der bekannten Fauna von Uchaux (Vaucluse) nicht unähnliche Formengruppe.

---

[1] Comptes rendus Ac. des Sc. t. XCIX p. 824. Nov. 1884.

Alpes maritimes. Am Col de Braus existiren Turonschichten mit *Inoceramus problematicus.*

Westen (Région rhodanienne) des Gebiets.

Im Becken von Dieulefit scheint das Turon nicht entwickelt zu sein.

Bei Nyons sind es fossilarme silexführende Kalke mit Inoceramen und rothe Sandsteine.

Weiter südwärts, bei Clansayes und Uchaux ist das Turon gut vertreten und ist dessen Fauna seiner Zeit von Hébert, Toucas und Munier-Chalmas (Ann. des Sc. géol. t. VI. 1875) beschrieben worden; nennenswerth sind dort: *Amm. papalis, A. deverianus, Trigonia scabra.*

Bei Montségur gehören Sandsteine und weisse Thonkalke (*Cardiaster, Echinoconus subrotundus, Rhynchonella Cuvieri, Inoceramus Brongniarti* (?)) zu dieser Etage.

Mediterrangebiet. Diesen Theil der Rhônebucht, in welchem, wie bekannt, die Rudistenfacies vorwaltet, hat Fallot nicht näher untersucht.

Senon.

1. (Facies pélagique) Tiefseefacies.

Alpenregion. — a) Das Untersenon (Craie de Villedieu) ist nicht nachgewiesen worden. — b) Mittelsenon. Einen weit verbreiteten Horizont bilden die Schichten mit *Micraster cortestudinarium,* welche z. B. bei Allons *M. cortestudinarium, Ananchytes gibba, Inoceramus* cf. *altus* Meek und Spongien enthalten. Zwischen Argens und la Mure wurde *Amm. Pailleteanus* von Garnier aufgefunden; bei Fontantiges (B.-Alpes) walten vor: *Ananchytes gibba, Micraster Normanniae, M.* cf. *coranguinum.* In der Gegend von Esteron werden sandige Schichten angetroffen: *Terebr. semiglobosa, Holaster placenta.* Am Col de Braus fand Fallot *Amm. texanus.* — c) Obersenon. Im Norden der Dauphinée trifft man in der Nähe des berühmten Klosters der „Grande Chartreuse“ weisse Kreide an mit *Inoc. Cuvieri, In. Goldfussi,* Kalke mit *Ananchytes ovata, A. conica, Micraster Brongniarti, Belemnitella mucronata,* d. h. mit den Leitfossilien der Kreide von Meudon bei Paris. — Zu nennen sind noch die glaukonitischen Schichten von Sassenage unfern Grenoble (*B. mucronata, Inoceramus Cripsi, Amm. cotacodensis* Stol.), die Flintkalke von Villard-de-Lans und Lus-la-Croix-Haute. Weiter im Süden bei Veynes (Htes.-Alpes) besteht das Senon aus: 1. Schichten mit *Inoceramus Heberti*; 2. silexführende Kalke mit Ananchyten, *Ter. carnea, Ostrea proboscidea, O. vesicularis.*

In dem Dépt. Alpes-Maritimes treten bei Contes unfern Nizza Senongebilde auf: Spongitenschichten und Bänke mit *Amm. Blanfordianus* Stol., *A. Neubergicus, A. cotacodensis* Stol. und *Inoc. Cripsi.*

Westgebiet (Région rhodanienne). — a) Das Untersenon wurde noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen. — b) Mittelsenon:

1. Kalke von Vesc und Dieulefit mit *Micraster cortestudinarium, Ananchytes gibba.*

2. Kreidige Bänke mit Flintknollen. (Vielleicht die Zone des *Micr. cortestudinarium* vertretend.)

3. Pflanzenführende Bank (Schichten des Saonwaldes) mit *Amm. Emscheris, A. texanus*. Bei Nyons und Venterol treten ebenfalls Ananchytenkalke auf.

2. Litoralfacies.

Alpenregion. — Das Senon bilden hier vorwaltend Sandsteine, welche bei Esteron (Grès de l'Olive) auf Kalken mit *Micr. cortestudinarium* auflagern und Actaeonellen, Trigonien und Austern (*O. plicifera*) enthalten.

Westgebiet (Région rhodanienne). — Das Mittelsenon ist vertreten durch pelagische Bildungen; die obersten Senongebilde sind aber litoral entwickelt und zeigen sich namentlich bei Nyons und Dieulefit als Sandsteine, welche Verf. eingehend untersucht hat. Bei Dieulefit hat man folgende Reihenfolge (von unten nach oben):

1. Kreide mit *Micraster cortestudinarium, Cidaris sceptrifera, Inoc. latus* etc. (Mittelsenon).
2. Sterile Thonkalke mit unbestimmbaren Abdrücken unbekannten Ursprungs.
3. Gelbliche Sandsteine („Salze") mit *Inoceramus Cripsi*.

Sog. „Grès de Dieulefit".

4. Grüner Sandstein (Grès des Rouvières) mit *Hemiaster Soulieri* nov. sp.
5. Grasgrüner Sandstein mit Bryozoen, Cycloliten, *Cardium Latunei* n. sp., *Rhynchonella petrocoriensis* und besonders: *Amm.* (*Schloenbachia*) *Czörnigi, A. L'Epéi* n. sp., *A. Isamberti* n. sp.: *Buchiceras Ewaldi, B. Nardini;* auch *Baculites Faujasi* wurde in dieser Schicht entdeckt.
6. Eisenhaltiger Sandstein mit vielen Turritellen: *Turr. Uchauxiana, Actaeonella levis* und eine grosse Anzahl anderer Gastropoden; ferner *Trigonia limbata, Ostrea plicifera* etc.

Hangendes: Sande und Thone (Sables supracrétacés).

Im „Saon"-Forst (Drôme) enthalten ähnliche Sandsteine *Amm. Emscheris, A. texanus, Ostrea plicifera*.

Im Becken von Nyons begegnen wir ebenfalls diesen sandigen Schichten; darin sind hier leitend *Amm. alstadenensis* und *Trigonia limbata, Tr. vaalsiensis* Boehm, nebst zahlreichen Turritellen (*Turritella Carezi* n. sp.). — Darüber folgten Sande und Braunkohlen mit einer Bank von *Hippurites organisans*.

Bei Piolenc folgen auf dem Mornas-Sandsteine Hippuritenschichten (*H. organisans, Sphaer. mammillaris*), welche sich nach allen Seiten linsenförmig auskeilen. Darüber liegen Sandsteine mit *Ostrea plicifera* und hernach braunkohlenführende Sande mit linsenförmigen Rudistenlagen (*Hippurites organisans* var.).

Die Fauna der Dieulefiter Sandsteine entspricht, nach Fallot, derjenigen von Uchaux (mit welcher sie 8 Species gemein hat), der Fauna der Chlomekerschichten mit *Cardium Ottonis*, vielleicht auch derjenigen der Priesenerschichten (*Trigonia limbata, Pinna decussata, Amm. Orbignyi, Baculites Faujasi*). Letztere Gebilde hält Verf. jedoch vielleicht für ein wenig älter als diejenigen von Dieulefit. — Gleichaltrig waren auch die

Gosaugebilde (*Amm. Czörnigi, A. Ewaldi* u. A.), sowie das westphälische Untersenon mit *Bel. quadrata*, welches letztere viele Arten mit den Dieulefiterschichten gemein hat.

Bei le Beausset (Var) und in den Corbières sind, wie bekannt, Schichten mit *Micraster brevis* und *Buchiceras*-Formen aufgeschlossen.

Auffällig ist die grosse Anzahl (11 Arten) der Dieulefiter Sandsteine, welche sich in diesen Schichten wiederfinden.

Eigenthümlicher Weise haben die Faunen der Senonsandsteine von Dieulefit und Nyons nur wenig gemeine Arten; letztere haben viele Formen der Aachener Quadratenschichten geliefert. (Namentlich *Corbula striatula, Trigonia vaalsiensis, Turritella cingulato-costata.*)

Ob das Turonmeer sich über die Alpenregion hin erstreckte, ist nicht sichergestellt; jedenfalls mag das Senonmeer in dieser Region sehr tief gewesen sein, während das Südwestbecken mit seinen Hippuritenriffen[1], seinen Sandsteinablagerungen (Dieulefit, Nyons), seinen Brackwasserbildungen (Piolenc, Dieulefit, Saou) eine weit geringere Tiefe zeigte.

Nach Fallot existirten zur Turon- und Senonzeit nicht wie zur Zeit des Cenoman zwei getrennte Becken in Südostfrankreich: Im Osten und Norden herrschte ein Meer, im Süden und Südwesten lebten in einem zweiten Ozeane zahlreiche Rudisten, deren Reste in den, von Fallot bei Seite gelassenen, aber gut bekannten Gebilden von le Beausset (Var) und Martigues in grosser Anzahl aufgefunden werden können. — Es mögen aber beide Meere in Verbindung gestanden haben, wie das Vorkommen von Hippuriten im nördlichen Gebiete (Nyons) zu zeigen scheint.

Das **Danien** hat Fallot nur kurz behandelt. P. 72 werden Schichten mit *Orbitoïdes media, Otostoma ponticum* erwähnt, welche bei Lans anstehen und wohl in diese Etage gehören mögen.

Es folgt nun der palaeontologische Theil, in welchem eine Anzahl neuer oder wenig bekannter Arten beschrieben und abgebildet werden. Es sind das: *Schloenbachia Czörnigi* Redt., *Schl. L'Epéi* E. Fall., *Schl. Isamberti* E. Fall. aus dem Senon von Dieulefit. *Desmoceras Mühlenbecki*, E. Fall., *D. Chabaudi* E. Fall., *D. Dozei* E. Fall. aus dem untersten Cenoman (Infra-cénomanien), *Buchiceras Ewaldi* v. Buch, *B. Slizeviczi* E. Fall., *B. Nardini* E. Fall. aus dem Senon von Dieulefit; *Turritella Garnieri* E. Fall., *T. Carezi* E. Fall. aus dem Senon; *Avellana Muratelli* E. Fall. (Infra-cénomanien), *Rostellaria Soulieri* E. Fall., *Solarium Rouxi* E. Fall. (Senon), *Cardium Latunei* E. Fall., *Astarte Hovelacquei* E. Fall. (Senon), *Inoceramus Heberti* E. Fall., *I. Cripsi* Mant., *Anatina Soubeyrani* E. Fall., *Lima Morini* E. Fall., *Rhynchonella petrocoriensis* Coq., *Rh. Farrei* E. Fall., *Hemiaster* (?) *Baroni* E. Fall., *H. Soulieri* E. Fall. aus dem Senon der Alpenregion.

Das Fehlen einer Übersichtskarte und synchronistischer Tabellen ist sehr zu bedauern, da sie die Klarheit der ganzen Monographie wesentlich erhöht hätten.

[1] Diese erstrecken sich im N. bis nach Nyons.

Auch vermissen wir neben den rein stratigraphischen und palaeontologischen Kapiteln einige eingehendere Betrachtungen über die etwaigen Beziehungen der beschriebenen cretaceischen Ablagerungen zu der Geschichte des Alpengebirges, was z. B. die Facies, das Fehlen oder Vorhandensein der einzelnen Schichten betrifft. An ihrem Platze wären hier ebenfalls Beobachtungen gewesen über die Architektonik und die Rolle der Kreidebänke in der Orographie der einzelnen Gebiete. **W. Kilian.**

Arnaud: Observations sur le mémoire de M. Fallot. (Bull. soc. géol. de France. 3e série. t. XIV. p. 45. 1886.)

An vorhergehendes Werk anschliessend, bemerkt Arnaud, dass zwischen der westfranzösischen und der südfranzösischen Kreide interessante Parallelismen zu machen sind (siehe beifolgende Tabelle). Auffallend ist z. B. die Übereinstimmung der Sandsteine von Dieulefit (Obersenon Fallot's) mit Arnaud's Étage Coniacien (Untersenon).

Ausser bezeichnenden *Buchiceras*-Formen (welche im SW Frankreichs von *Heterammonites* Coq. begleitet sind), *Schloenbachia* cf. *Isamberti* E. Fall., *Rhynchonella petrocoriensis* Coq. werden 32 Species der Dieulefiter Sandsteine im Coniacien nachgewiesen. **W. Kilian.**

Diener: Das Gebirgssystem des Libanon. (Verhandl. d. Gesellsch. für Erdkunde. Berlin 1886. Bd. XIII.)

—, Die Structur des Jordanquellgebietes. (Sitzungsbericht d. kaiserl. Akadem. d. Wissenschaften XCII. Bd. I. Abtheil. Nov.-Heft. Jahrg. 1885.)

Nach des Verfassers Ansicht sind es fast ausschliesslich Glieder der Jura-, Kreide- und Eocänformation, welche das erwähnte Gebiet zusammensetzen. Das älteste Glied der Juraformation wird durch das Niveau des Ornatenthones mit *Cosmoceras ornatum* repräsentirt; darüber folgen Schichten des weissen Jura mit Ammoniten aus der Gruppe der Planulaten und Brachiopodenbänke mit einer *Rhynchonella*, welche von Fraas mit *Rh. lacunosa* identifizirt wurde, die sich aber von dieser „durch auffallend starke Wölbung der kleinen Klappe und ungewöhnlich grossen Discus" von der echten *Rh. lacunosa* sehr wesentlich unterscheidet. [Diese Form ist mit *Rh. moravica* Uhlig ident. Ref.] Als neues Glied glaubt der Verfasser „eine Etage von dünnplattigen Kalken und zwischengelagerten Mergelschichten, die zahlreiche Bohnerzknollen und Stacheln von *C. glandifera* führt", auf Grund einer der *T. bisuffarcinata* Schloth. nahestehenden Form dem syrischen Jura hinzufügen zu können.

Als Repräsentant der unteren Kreide sieht der Verfasser die von ihm Araja-Kalkstein benannte Etage an, welche neben *Ostrea Couloni*, *Heteraster oblongus* die [jurassischen! Ref.] *Cidaris glandifera* führt; innerhalb des Arajakalksteines sollen sich bei Banias und Hasbeya wiederum zwei Abtheilungen, eine tiefere, aus grauen, dickbankigen Kalk-

steinen mit schiefrigen Zwischenlagen bestehend, und eine höhere, in welcher neben den letzteren gelbgraue Mergel mit Knollenkalken mit Gastropoden, Bivalven und Echinodermen sich einstellen, unterscheiden lassen.

Das nächstfolgende Glied bildet der sogenannte nubische Sandstein RUSSEGGER's, für welchen nach dem charakteristischen Fossil dieser Schicht, der *Trigonia syriaca*, die Bezeichnung Trigoniensandstein vorgeschlagen wird; derselbe soll das Aequivalent der Cenomanstufe sein.

Als dritte Abtheilung der Kreide wird der eigentliche Libanonkalkstein genannt, der in seinen tieferen Horizonten noch *Ceratites syriacus* VON BUCH, in höheren dagegen Ammoniten aus dem Formenkreise des *A. rotomagenis* enthält, also Formen, welche dem oberen Cenoman und dem Turon eigenthümlich sind; sehr häufig ist dieses ganze Formationsglied ausschliesslich durch Hippuriten und Nerineenkalke repräsentirt.

Als höchstes Glied der Kreide wird die weisse feuersteinführende Kreide des Senon mit *Ananchytes ovata* und *Terebratula carnea* angesehen.

Darüber folgt der eocäne Nummulitenkalk von Saida Nabatsch, Medschdel Belhis und Baalbek.

Neben sedimentären Bildungen spielen auch vulkanische Gesteine, vorwiegend Basalte und Basaltite eine Hauptrolle, und Verf. meint rücksichtlich des Alters im Wesentlichen zwei verschiedene Perioden der Eruptionen annehmen zu müssen. Die erste fällt nach ihm in die Zeit des Trigoniensandsteins und Libanonkalksteins und erreicht gegen den Beginn des Senon ihr Ende. Die zweite Periode hat keinenfalls vor Schluss der Eocänzeit begonnen und hat bis in eine sehr junge Epoche (Diluvium) hinein fortgedauert.

Rücksichtlich der tektonischen Verhältnisse wird bemerkt, dass, was ohne weiteres aus jeder Karte von Palästina ersichtlich, das alte Cölesyrien, die heutige Bakúa als Fortsetzung der Grabenversenkung des Jordanthales aufzufassen ist, aber mit einer nicht unbedeutenden Abweichung des Streichens gegen Osten. An der Grenze zwischen den beiden Grabenversenkungen schiebt sich als stehengebliebenes Gebirgsstück die Hügelkette des Dahar Litani ein. Das Hermon ist ein breites kuppelförmiges Gewölbe, der übrige Libanon ein staffelförmig gebrochener Plateaurücken. Gegen Osten treten die Störungslinien lagerförmig auseinander und damit erfolgt eine Auflösung des Gebirgssystemes in einzelne ruthenähnlich angeordnete Gebirgsketten.

Referent, der den in dieser Arbeit entwickelten Ansichten über die Gliederung der syrischen Sedimentärbildungen nur zum Theil beipflichten kann, hat sich, da eine Widerlegung derselben an dieser Stelle zu weit führen würde, streng innerhalb der Grenzen eines Referates gehalten. Seine eigene Meinung wird Ref. in einer demnächst erscheinenden Monographie des Juravorkommens am Hermon entwickeln. Zu bemerken wäre nur noch zum Schluss, dass auch diese Arbeit des Verfassers eine gewisse einseitige Benützung der bereits vorhandenen Litteratur nicht verkennen lässt. **Noetling.**

Geo. F. Becker: Notes on the Stratigraphy of California. (Bulletin of the U. S. Geolog. Survey. No. 19. Washington 1885. 8°. 28 p.)

Gewisse ausgedehnte Schiefergebiete der Coast Range in Californien sind vielfach zerstückelt und verschoben. Diese Störungen waren begleitet von Gesteinsumbildungen, die in einer Serpentinisirung und Silicificirung bestanden. Die jüngsten dieser metamorphischen Gesteine gehören, wie C. A. White gezeigt hat, der Jura- und Kreide-Formation an. In ihren weniger stark umgewandelten Theilen enthalten sie *Aucella* etc. und werden Knoxville-Gruppe genannt. Sie werden gleichförmig überlagert von Conglomeraten der Chico-Gruppe (mittlere Kreide). Daher vermuthet der Verf., dass die Haupterhebung der Coast Range in Californien etwa am Beginn der Kreide-Periode stattgefunden habe. **Geo. H. Williams**.

B. Förster: Die oligocänen Ablagerungen bei Mülhausen i. E. (Mitth. d. Commission f. d. geol. Landes-Unters. von Elsass-Lothr. 1886.)

Von dem 142 m. tiefen Bohrloch in Niedermarschweiler, welches 1871 von Delbos und 1877 von Zündel und Mieg beschrieben wurde, erhielt Verfasser Proben. Mergel aus 48—52 m. lieferten beim Schlämmen *Globigerina bulloides* sowie Fischzähnchen und Schuppen und eine *Chara*-Frucht, aus 75—77 m. Tiefe Quarzsand mit wenig Glimmer, Thon und Kalk. Nach oben geht der Mergel in gelben glimmerhaltigen Sand über, in dem Verfasser fand: *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, sehr häufig, *C. lanceolatum* häufig, *Dryandroides hakeaeformis* Ung., selten, *Salix angusta*, sehr häufig, also die Floren von Dornach und Habsheim. Auch in den Mergeln von Dornach fand sich *Globigerina bulloides* und *Naticaria*, aber keine Fischreste, die für den Rupelthon bezeichnend sein würden. Der blaue Mergel mit Gyps fand sich bei Dornach schon bei 36 m. Tiefe, bei Niedermarschweiler erst bei 138,8 m. Den Sand mit *Cinnamomum* parallelisirt Verf. mit den Sandsteinen, welche bei Altkirch unter den Mergeln der „Marnerie Gilardoni" liegen. Die blauen Mergel mit Gyps stellt Verf., Kilian folgend, in's Unter-Oligocän = Pariser Gyps. Endlich fand Verf. zwischen Schlierbach und Landser zahlreiche Foraminiferen des Rupelthon (12 Arten werden angeführt) und Fischschuppenstückchen. **von Koenen.**

E. Tietze: Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen in den österreichischen Ländern. 2. Folge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1886. S. 26—138.)

Sehr ausführlich bespricht Verfasser eine Menge von Angaben verschiedener Autoren und aus verschiedenen Zeiten, um aus den Widersprüchen derselben unter einander über denselben Gegenstand, und auch aus verschiedenen Äusserungen desselben Autors zu verschiedenen Zeiten, zu folgern, dass im Miocän des Wiener Beckens die erste und zweite Mediterranstufe nicht von einander zu trennen seien. (Vergl. Referat in dies. Jahrb. 1886 I. 1. -94-.) Es wird hervorgehoben, dass die neueren Ansichten über die

betr. galizischen Verhältnisse mit denen des Verf. annähernd übereinstimmen, und dass Suess den geringen Werth der palaeontologischen Unterscheidung beider Stufen anerkannt hätte. Der Schlier bilde keinen bestimmten Horizont, sondern gehöre bald der ersten, bald der zweiten Stufe an. Scharfe Grenzen seien selbst zwischen der mediterranen, sarmatischen und Congerien-Stufe im Mittelmeergebiet nicht vorhanden, wenn auch deren Unterscheidung im Ganzen aufrecht erhalten bleibt.

Es sei nicht ausgeschlossen, dass eine künftige Prüfung Anhaltspunkte für eine anderweitige Gliederung der Schichten zwischen der aquitanischen und sarmatischen Stufe ergeben werde. **von Koenen.**

Frauscher: Eocäne Fossilien am Mattsee. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 113.)

Verfasser legte einige dem Stifte Mattsee gehörige Fossilien aus den dortigen Nummulitenbildungen vor. **Th. Fuchs.**

R. Hoernes: Ein Vorkommen des *Pecten denudatus* Reuss und anderer „Schlier"-Petrefakte im inneren Theile des Wiener Beckens. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 305.)

In einer neueröffneten Ziegelei bei Wolbersdorf nächst Mottendorf im Ödenburger Comitate wurde ein sandiger Tegel angetroffen, der in grosser Menge den *Pecten denudatus* Reuss im Verein mit einigen anderen Fossilien enthielt, welche der Verfasser ebenfalls auf „Schlier"-Formen zurückführen zu können glaubt. Es scheint demselben daher wahrscheinlich zu sein, dass ein grosser Theil des „Schlier" (so vor allem der oberösterreichische) thatsächlich der zweiten Mediterranstufe zugezählt werden müsse.

[Durch ein unliebsames Versehen erscheint dieses Referat etwas verspätet, nachdem schon mehrere neuere Mittheilungen über denselben Gegenstand besprochen worden sind. D. Ref.] **Th. Fuchs.**

Keller: Funde im Wiener und Karpathen-Sandstein. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 233.)

Am Kahlenberg wurde im Einschnitte der Zahnradbahn ein *Inoceramus* gefunden. **Th. Fuchs.**

J. Niedzwiedzki: Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia, sowie der an diese angrenzenden Gebirgsglieder. III. Lemberg. 1884. Mit einer Profilkarte in Farbendruck.

Bekanntlich hat Paul seinerzeit die Ansicht vertreten, dass das geschichtete Salzgebirge Wieliczkas eine U-förmig nach Norden überschobene Mulde darstelle, so zwar, dass die im Süden am Karpathenrande auftreten-

den sog. Tomaszkowicer Sande das Liegende des gesammten Salzgebirges bilden, welche im Norden wieder auftauchten, hier vom „Kloski-Schlage" erreicht worden seien und das einbrechende Wasser geliefert hätten, welches mithin aus dem Liegenden des Salzgebirges gestammt hätte und nicht aus dem Hangenden, wie bisher allgemein angenommen worden war.

Der Verfasser sucht die Ansicht, gestützt auf seine genauen Untersuchungen, zu widerlegen und die von Paul angeführten Argumente zu entkräften.

Das geschichtete Salzgebirge falle allerdings nach Süden und lasse sich in diesem Fallen bis hart an den Karpathenrand verfolgen, doch sei ein wirkliches Einfallen unter den Karpathensandstein nirgends erwiesen, da die Stollen nicht so weit reichten.

Rothe Mergel kommen wohl im Hangenden des Salzgebirges vor, nicht aber in den tieferen Theilen, und ist namentlich der Tomaszkowicer Sand im Liegenden des Salzgebirges nirgends wirklich nachgewiesen worden. Das Material, welches beim Wassereinbruch im Kloski-Schlage zum Vorschein kam, habe durchaus keine Ähnlichkeit mit dem Tomaszkowicer Sande gehabt, wie Paul angiebt und namentlich liege von Quarzgeröllen keine Spur vor, auch wisse sich niemand deren zu erinnern, wie auch in keinem Berichte davon Erwähnung geschieht.

Der Wassereinbruch sei zuerst allerdings an der Sohle des Stollens erfolgt, doch habe sich die Einbruchstelle später nach oben verlegt und war es überhaupt augenscheinlich, dass das Wasser von oben zufliesse.

Der über dem Kloski-Schlage gelegene Querschlag „Grubenthal" reicht keineswegs 50 m. weiter nach Norden, wie Paul angiebt, sondern endet bereits mehr als 200 m. südlicher als der Kloski-Schlag.

Die von Paul an mehreren Stellen angegebene steile, fast senkrechte Stellung der Salzflötze ist in Wirklichkeit nicht vorhanden, sondern beruht nur auf einem groben Missverständniss, welches von Hodina bei Benützung der Grubenkarten begangen wurde. Derselbe hielt nämlich Schächte, welche quer durch Salzflötze getrieben waren, für eingezeichnete Salzflötze, es stellen die auf der Hodina'schen Karte (auf welche Paul sich verliess) eingezeichneten senkrechten Salzflötze eigentlich nur Schächte dar.

In Wirklichkeit stellt das Salzgebirge von Wieliczka ein einfaches Gewölbe, eine wirkliche Antiklinale dar, deren nördliche Hälfte jedoch eingebrochen und in die Tiefe gesunken ist, so dass der Franz-Joseph-Schacht, welcher nördlich dieses Bruches angelegt ist, in seiner ganzen Länge nur durch Trümmergebirge geht. — Die Stelle des Einbruches liegt wahrscheinlich an der Berührungsstelle des karpathischen und ausserkarpathischen Gebirges. **Th. Fuchs.**

J. Niedzwiedzki: Bisherige Ergebnisse der Tiefenbohrung in Kossocice bei Wieliczka. (Verh. Geol. Reichsanst. 1885.)

Bei der, auf Vorschlag des Autors, westlich von Wieliczka auf dem Gebiete des Dorfes Kossocice unternommenen Tiefbohrung wurde in einer

Tiefe von 210 m. Salzthon und in einer Tiefe von circa 227 m. reines Steinsalz angefahren, wodurch die Fortsetzung des Wieliczkaer Steinsalzlagers gegen West festgestellt scheint. **Th. Fuchs.**

Walter und Dunikowski: Das Petroleumgebiet der galizischen Westkarpathen. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1884. 20.)

Die Verfasser hatten bei einer früheren Gelegenheit angegeben, dass sie in den rothen Thonen, welche das unmittelbar Hangende der Ropiankaschichten bilden, Sandsteinbänke mit Nummuliten gefunden hätten und daher die darüber liegenden massigen Sandsteine dem Eocän und nicht der Kreide angehören müssten. Uhlig hatte diese Angaben in Zweifel gezogen. Die Verfasser bekräftigen dieselbe von neuem und führen zahlreiche neue Belege hiefür an. **Th. Fuchs.**

Dunikowsky: Über einige Nummulitenfunde in den ostgalizischen Karpathen. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 128.)

Durch Dünnschliffe gelang es dem Verfasser in den grünen Breccien-Conglomeraten, welche am Rybnica-Flusse SW von Kossow in verschiedenen Horizonten auftreten, unzweifelhaft Nummuliten in Gesellschaft von Cidaritenstacheln, Bryozoen, Nodosarien, Textularien und Lithothamnien nachzuweisen. Es wird dadurch bewiesen, dass auch in den galizischen Ostkarpathen bedeutende Formationsglieder, welche bisher für cretaceisch gehalten wurden, in Wirklichkeit dem Eocän angehören. **Th. Fuchs.**

Rzehak: Conchylien aus dem Kalktuffe von Rosswein bei Lettowitz in Mähren. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 208.)

Bei obgenanntem Orte kommt in der Nähe der Eisenbahn ein 4—5 m. mächtiger diluvialer Kalktuff vor, der zahlreiche Land- und Süsswasserconchylien enthält. Es werden 14 Arten angeführt, welche sämmtliche noch jetzt leben und weit verbreitet sind. **Th. Fuchs.**

Godwin-Austen: Observations on certain Tertiary Formations at the south base of the Alps, in North Italy. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1884. 855.)

Der Verfasser beschreibt aus der Umgebung von Ivreo und des Lago d'Orta einige Beispiele von marinen Pliocänbildungen, welche von quartären Moränen überlagert, der Zerstörung durch die Gletscher durch ihre geschützte Lage entgangen sind. **Th. Fuchs.**

A. Karpinsky: Entblössungen der Tertiär-Schichten bei der Stadt Kurgan im Gouvernement Tobolsk. (Bull. Com. géol. Russe St. Pétersb. 1885. Nr. 10. p. 404.) Russisch.

Die marinen Oligocän- sowie alle andern marinen Tertiär-Bildungen wurden bis jetzt in ganz Sibirien nur auf eine kurze Strecke längs des Ostabhanges des Urals beschränkt gefunden[1]. Durch die dem geologischen Comité abgelieferte und von KARPINSKY beschriebene kleine Sammlung von Versteinerungen ist nun anzunehmen, dass das Oligocän auch weiter östlich im Gebiete des Flusses Tobol entwickelt ist. **S. Nikitin.**

A. Stuckenberg: Die nördliche Grenze des Kaspischen Meeres zur Zeit der post-pliocänen Periode. (Sitzungsberichte d. Gesellschaft der Naturforscher in Kasan. Nr. 81. 1885.)

S. Nikitin: Excursion in der Gegend der Flüsse Sock und Kinel, sowie nach einigen Localitäten an der Wolga. Vorläufiger Bericht. (Bull. Com. géol. Russe. 1886. Nr. 6.)

Die beiden Berichte geben einige Anhaltspunkte für die Feststellung der früheren Grenzen des Kaspischen Meeres im Nordwesten des Aralo-Kaspischen Gebietes. Wie bekannt, sind bis jetzt in der Gegend der unteren Wolga nur palaeogene tertiäre marine Bildungen erforscht worden; auf diesen Bildungen, sowie, wo diese fehlen, auf den älteren Ablagerungen liegen zerstreut brackische, sandige und thonige Ablagerungen mit Resten einer Kaspischen Fauna. Im Norden des Gouvernements Samara, theilweise auch in der angrenzenden Gegend des rechten Ufers der Wolga kommen dieselben Bildungen vor. Sie enthalten nach STUCKENBERG *Cardium edule*, *Cyrena* sp. und *Dreissena polymorpha*. In denselben Bildungen hat der Referent das massenhafte Auftreten eines *Cardium*, welches dem *Card. edule* sehr nahe steht, doch mit diesem nicht identisch zu sein scheint, gefunden. *Corbicula* sp. (*Cyrena* nach STUCKENBERG) ist wieder eine aus dem Kaspischen Meere nicht bekannte Form. Mit diesen beiden kommen viele Hydrobien vor, welche eine Varietät der *H. stagnalis* vorstellen. (Auch diese Varietät wurde nicht in Kaspien lebend nachgewiesen.) Diese kleine Fauna gibt nach der Meinung des Referenten noch keinen vollständigen Beweis, um die Bildungen überhaupt für postpliocän zu halten, da sie eine Abweichung der jetzigen kaspischen Faunen zeigen; vielleicht könnte sie eine ältere (pliocäne) kaspische Fauna darstellen. Der Referent hat an mehreren Localitäten unter den thonigen Ablagerungen mit dieser Fauna noch ein eigenthümliches Conglomerat entdeckt, welches als Küstenbildungen des ehemaligen Meeres zu betrachten ist. Diese Spuren der Verbreitung des Meeres gehen nach STUCKENBERG bis an die Grenzen des Gouvernements Kasan. Nach den barometrischen Messungen des Referenten liegen sie noch 104 m. über dem jetzigen Wasserspiegel des Kaspischen Meeres. **S. Nikitin.**

N. Nikolsky: Über das Balhasch-Becken. (Vorläufiger Bericht in den Schriften der St. Petersburger Gesellsch. d. Naturforscher. T. XVI. Lief. II. 1885. p. 41.)

[1] S. NIKITIN, Dieses Jahrbuch 1886. II. -205-.

.chen Frankreich nach Fallot

	Westen		
	Drôme	Vaucluse	
			Danien
er- ter			Senon
alk	Sande mit *Hippurites organisans, Rhynchonella deformis* etc.	Zweites Hippuritenlager von Piolenc: *Sphaer. mamillaris, Plagioptychius* etc.	Senon
nia ra,	Grüner Sandstein von Dieulefit mit *Amm. alstadenensis, A. Emscheris, A. texanus, Buchiceras Ewaldi, Hem. Soulieri, Rhynch. petrocoriensis.* Gelbe Sande: *Inoc. Cripsi, Inoc. Cuvieri.* Loser Sandstein: *Inoc. latus, Inoc. Goldfussi.*	Röthlicher krümeliger Sandstein mit *Ostrea plicifera.*	Senon
mit m, ten Io- h. ine en.	Thonkalk mit Pflanzenabdrücken (?). Weisse Kalke mit schwarzen Silex: *Micr. cor testudinarium, Cidaris subvesiculosa, C. sceptrifera, Echinoconus conicus, E. vulgaris, Ananchytes gibba, Inoceramus latus, Spondylus spinosus, Terebratula carnea.* Kalke mit Quarz- und Glaukonitkörnern. Kalke mit grauen Kieseladern.	Erstes Hippuritenlager von Piolenc. Gelbliche Sande. Sande und Sandsteine von Mornas.	Senon
ne- Mi- ue ba.	Röthlicher glaukonitischer Sandstein.	Weissl.-gelbe Sande u. Sandsteine. Bläuliche Thonkalke mit *Callianassa.* Gastropodensandsteine u. Mergel abwechselnd; *Ostrea columba major.* Thonig-sandige Sch. Sandst. von Uchaux.	Turon
ro-	Kalke mit *Echinoconus subrotundus, Hemiaster Leymeriei.*	Mergel und Kalke: *Amm. papalis, A. deverianus, A. requienianus, Trigonia scabra.*	Turon
	Cenoman	Cenoman	

Über diesen Bericht eines Zoologen wurde schon nach der Übersetzung in der englischen Wochenschrift „Nature" in einigen deutschen Zeitschriften referirt; derselbe kann aber einige Missverständnisse über die Geologie von Central-Asien mit sich bringen. Der Autor spricht über die, wie es ihm scheint, wunderbare Ähnlichkeit der Fisch-Fauna des Balhasch- und Tarim-Becken und glaubt einen offenbaren Zusammenhang zwischen beiden noch in neulichen Zeiten finden zu sollen, obwohl sie jetzt von den grössten Bergketten des Thian-Schan getrennt sind. Für das Aufrichten des Thian-Schan in neuester Zeit haben wir aber keine geologischen Gründe. Der Autor scheint mit den Factoren der Geographie der Thiere nicht bekannt zu sein. Die Thäler des Tarim- und Balhasch-Becken sind die Hauptwege des Vögelzuges in Central-Asien. Es ist aber schon lange bekannt, welche hervorragende Rolle die Vögel in der Verbreitung der Fische einnehmen. (Siehe z. B. die Werke von WALLACE, LYELL etc.) **S. Nikitin.**

W. Dokutschajew, Semjatschensky, Sibirtzew, Ferchmin, Amalitzky und Levinson-Lessing: Materialien zur Taxirung der Länder im Gouvernement Nishny-Nowgorod. St. Petersburg. 1884—1886. Lief. I—X. (Russisch.)

Unter diesem unzutreffenden Titel sind 10 starke Bände einer grossen werthvollen Arbeit erschienen, welche Professor DOKUTSCHAJEW mit einigen seiner Schüler im Auftrage des Nishnegorodsky Semstwo (Landstände des Gouvernements Nishny-Nowgorod) unternommen hat. Es wurde von ihm eigentlich nur eine allseitige Durchforschung des Bodens verlangt, unsere Wissenschaft hat aber ausserdem in dieser Arbeit eine vollkommene geologische Monographie desselben bekommen. Die erste Lieferung ist nach einer umfassenden Einleitung grösstentheils der Classification der Bodenarten gewidmet. Nach einer Übersicht der verschiedenen früher erschienenen Classificationen schlägt der Autor ein neues System der Bodenarten vor. Diese zerfallen erstens in: A. Normale(?) Bodenarten. Unter dieser wieder misslungenen [1] Benennung sind durch Verwitterungsprocesse und Humificirung an Ort und Stelle entstandene Bodenarten zusammengestellt. Sie werden getheilt in: I. Land-Pflanzen-Bodenarten, durch Humificirung in freier Luft entstanden. II. Land-Sumpf-Bodenarten, auf nur im Frühjahr zeitlich vom Wasser bedeckten Wiesen entstanden. III. Sumpf-Bodenarten. B. Anormale(?) Bodenarten. Hier werden alle alluvialen, angeschwemmten Bodenarten zusammengestellt. Wir haben noch zwischen den beiden Gruppen A und B eine dritte Übergangsgruppe, ausserdem in jeder Abtheilung noch einige secundäre Untergruppen. In diesen Gruppen werden dann alle Bodenarten Russlands

[1] Prof. DOKUTSCHAJEW hat schon in mehreren früheren russischen Abhandlungen diese Classification entwickelt; aber jedesmal gab er wieder neue Ausdrücke für verschiedene Abtheilungen des Systems. Die jetzt vorgeschlagenen können wieder nicht als passend angenommen werden, obwohl das System selbst uns sehr willkommen scheint.

untergebracht. Jede Lieferung des Werkes ist einem Bezirk des Gouvernements Nishny-Nowgorod gewidmet (es fehlen noch zwei Lieferungen). Jede zerfällt in drei gleiche Theile: a) Orographie und Hydrographie des Landes, b) Geologie und c) Bodenkunde mit Bodenanalysen. In den Geologischen Abtheilungen werden beschrieben: Carbon-Kalkstein, Permkalk, Stufe der bunten Mergel, Jura, problematische Tertiärsande, ältere und neuere Posttertiär-Bildungen. Der werthvollste Theil der geologischen Forschungen liegt in der exacten Beschreibung aller Entblössungen. Der palaeontologische Theil, besonders der der ersten Lieferungen, lässt noch viel zu wünschen übrig, indem wir nur Versteinerungslisten vor uns haben und die Bestimmungen der jurassischen und permischen Muscheln manchmal zweifelhaft und auf frühere, jetzt schon veraltete Lokalarbeiten gegründet sind; die neuesten Lieferungen sind in dieser Hinsicht weit exacter. Die Carbonkalke kommen nur selten im Süden zu Tage als obere Etage mit Fusulinen; weit bedeutender sind die Permkalke entwickelt, als dem deutschen unteren Zechstein analoge Bildungen [1]. Die darauf liegende Stufe der bunten Mergel wird von den Autoren auch als Zechstein betrachtet, wofür sie noch weitere Gründe in der letzten (XIII.) Lieferung des ganzen Werkes zu geben versprechen. Über Jurabildungen siehe die oben Seite -98- referirte Arbeit von Levinson-Lessing. Die älteren Posttertiär-Bildungen des Gouvernements Nishny-Nowgorod sind interessant, da die Gegend in den Grenzgebieten der glacialen erratischen Ablagerungen liegt und uns den Zusammenhang dieser Ablagerungen mit dem Löss und anderen posttertiären Bildungen zeigt. Alle diese Bildungen sind von den Autoren sehr sorgfältig behandelt. **S. Nikitin.**

N. Andrussow: Über das Alter der unteren dunkeln Schieferthone auf der Halbinsel Kertsch. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1885. 213.)

Beim Cap Tarchan am Azowschen Meere findet sich unter dem sogenannten Tschokrak-Kalksteine, welcher dem jüngeren Leythakalke des Wiener Beckens entspricht, in sehr mächtiger Entwicklung ein dunkler, dichter Thonmergel, dessen genaueres Alter bisher nicht bekannt war.

Dem Verfasser gelang es nun, an mehreren Punkten in diesen dunkeln Thonen Versteinerungen aufzufinden, welche eine ausserordentliche Übereinstimmung mit jenen des Salzthones von Wieliczka zeigen.

Ostraea cf. *cochlear*, *Pecten denudatus* Reuss, *Cryptodon* cf. *sinuosus*, *Natica* cf. *helicina*, *Chemnitzia obscura* Reuss, *brevis* Reuss, *aberrans* Reuss, *impressa* Reuss, *Philine* sp., *Bulla* sp., *Spirialis globulosa*, *Limacina hospes*, *Poecilasma miocenica* Reuss, *Meletta* sp.

Besonders merkwürdig ist das Vorkommen der beiden Pteropoden *Spirialis* und *Limacina*, welche in einzelnen Schichten in unglaublicher

---

[1] Siehe Amalitzky: Ueber das Alter der Stufe der bunten Mergel etc. (oben Seite -84-).

Masse angehäuft sind, ein wahres Pteropodengestein bilden und wesentlich dazu beitragen, dem dunkeln Thone den Charakter einer Tiefseebildung zu geben. — Bei Wieliczka wurden die salzführenden Thone durch die sog. Sande von Bogucice überlagert, welche dem jüngeren Leythakalke resp. dem Tschokrak-Kalksteine entsprechen.

Die Lagerungsverhältnisse am Cap Tarchan und bei Wieliczka sind daher ganz dieselben. **Th. Fuchs.**

G. Cobalcescu: Studii geologice si paleontologice ascepra unor teramuri tertiare diu cenile parti ale Romaniei. (Memoriile geologice ale scolei militare diu Jasi. Bucuresci 1883.)

Die vorliegende Arbeit behandelt den grössten Theil der Moldau nebst einigen angrenzenden Distrikten der Wallachei und besteht aus einem geologischen und einem palaeontologischen Theile.

Im geologischen Theile werden nach einer kurzen übersichtlichen Behandlung des Reliefs von unten nach oben folgende Formationsglieder unterschieden und der Reihe nach eingehender besprochen.

1. Marnes inframénilitiques, Menilitschiefer und Magura-Sandstein. Diese, dem Oligocän zugezählte Schichtengruppe setzt einen grossen Theil des Siebenbürgischen Grenzgebirges zusammen und zeigt genau die aus Galizien und Ungarn bekannte petrographische Ausbildung.

Die „Marnes inframénilitiques“, welche sich von den eigentlichen Menilitschiefern hauptsächlich durch den Mangel an Menilit auszeichnen, bilden die Hauptlagerstätte des Petroleums.

Die Magurasandsteine sind stets von lichter Färbung, zerreiblich, ohne Spur von Geröllen oder Conglomeraten, enthalten weder Fucoiden noch Hieroglyphen, dagegen hie und da eingeschaltete Mergelbänke und in deren Begleitung bisweilen ebenfalls Petroleum.

2. Salzformation. Sie hat eine sehr grosse Verbreitung und lässt sich in Rumänien am Gebirgsrande von der Nordgrenze der Moldau bis an die Aluta verfolgen. Als tiefstes Glied dieses Schichtencomplexes erscheint an mehreren Orten ein grobes, discordant auf dem Magura-Sandstein oder dem Menilitschiefer liegendes Conglomerat, welches im Distrikte von Neamtzon bis zu 150 m. Mächtigkeit erreicht und theils aus den verschiedenen Gesteinen des Oligocän, theils aber aus Blöcken von Milchquarz besteht, welche durch ein grünliches, schieferiges Cement verbunden werden.

Darüber folgt in grosser Mächtigkeit und Verbreitung das eigentliche Salzterrain, ein mit Salz geschwängerter Gypsmergel, der untergeordnete Sandsteinbänke und an mehreren Stellen Stöcke von reinem Steinsalze enthält. Bei Lopatari findet sich in diesen Mergeln eine Höhle von circa 400 m. Länge und 3—4 m. Höhe, deren Wände ganz mit drusigen Stalaktiten von reinem Steinsalze ausgekleidet sind.

Diese Höhle wird von einem mächtigen und reissenden Strome von Salzwasser durchströmt, welcher am Ausgange der Höhle in einen senkrechten Schacht hinabstürzt und verschwindet. [Der Verfasser meint, dass

die Salzstöcke des Salzterrains durch Ausfüllung derartiger Höhlen entstanden sind, doch scheint es wohl wahrscheinlicher zu sein, dass umgekehrt die Höhle ihre Entstehung der Auslaugung eines Salzstockes verdankt. Ref.]

Das oberste Glied des Salzterrains wird durch einen mächtigen Sandstein gebildet. Derselbe ist gewöhnlich von unreiner Farbe, schieferig, enthält Gerölle, Gyps und lässt sich petrographisch stets leicht von dem tiefer liegenden Magura-Sandstein unterscheiden, mit dem er seinerzeit von Coquand verwechselt wurde.

Die Schichten der Salzformation sind in der Regel sehr stark gestört und bisweilen senkrecht aufgerichtet.

3. Sarmatische Stufe. Sie setzt fast den ganzen nördlichen Theil der Moldau zusammen. Die Schichten liegen fast horizontal und tauchen im Süden allmählich unter die Congerienschichten hinab. Man kann im Allgemeinen von unten nach oben folgende Glieder unterscheiden:

a) Sandstein mit Concretionen. Er wird dem Kugelsandstein Siebenbürgens gleichgestellt und ist durch *Donax lucida*, *Modiola marginata*, *Ervilia pusilla*, *Cardium plicatum*, durch eine grosse Anzahl neuer, bisher noch unbeschriebener Arten, sowie durch die Abwesenheit von *Mactra podolica* charakterisirt.

b) Wechselnder Schichtencomplex von Sand, Sandstein und Mergel, hauptsächlich charakterisirt durch die grosse Varietät der *Mactra podolica* und durch *Tapes gregaria*.

c) Kalkstein, häufig oolithisch mit *Cerithium pictum*, *rubiginosum*, *disjunctum*, *Trochus podolicus*, *Solen subfragilis*, *Mactra podolica* (kleine Form), *Cardium Fittoni*, *C. protractum* etc.

4. Congerienschichten. (Paludinenschichten.) Sie setzen den ganzen südlichen Theil der Moldau zusammen und gehen von hier in die Wallachei über.

In der Ebene liegen sie überall horizontal, nach Westen zu an den Gebirgsrand hinantretend liegen sie über die sarmatischen Schichten übergreifend, discordant direct auf den aufgerichteten Schichten des Salzgebirges und sind hier vielfach von einer späteren Störung ebenfalls gefaltet.

In petrographischer Beziehung bestehen sie aus einem vielfachen Wechsel von Sanden, Sandsteinen, Thonen und Mergeln und enthalten bisweilen zahlreiche, schwache Lignitflötze.

In palaeontologischer Beziehung lassen sich von unten nach oben folgende Glieder unterscheiden:

a) Psilodon-Schichten. Charakterisirt durch zahlreiche Psilodonten und Viviparen; Hauptlager der Versteinerungen. Es lassen sich folgende Unterabtheilungen erkennen:

α. Untere Psilodon-Schichten. *Vivipara Heleni*, *V. Heberti*, *V. Berti*, *V. stricturata* etc.

β. Mittlere Psilodon-Schichten. *Valvata Sulekiana*, *Lyrcea Euphrosinae*, *Vivipara Alexandrieni* etc.

γ. Obere Psilodon-Schichten. *Psilodon Euphrosinae*, *Ps. Zamphiri*, *Ps. Berti*, *Ps. Heberti*, *Ps. Bratiani* etc.

b) Unio-Schichten. Zahlreiche Unionen, von Psilodonten nur mehr *Psilodon Sturi.*

c) Fossilleere Sande.

Die fossilleeren Sande werden den oberen, die Unio- und Psilodonschichten den mittleren Paludinenschichten Slavoniens gleich gestellt. Die unteren Paludinenschichten sowie die eigentlichen Congerienschichten scheinen ohne Vertretung zu sein.

Schlammvulkane. Auf einer geraden Linie zwischen Berca und Politchioni finden sich zahlreiche Schlammvulkane. Dieselben erreichen höchstens eine Höhe von 1—1½ m. und bestehen aus einem zähen, mit Bitumen und Salz imprägnirten grauen Schlamm, welcher aus der Salzformation zu stammen scheint, auch gelegentlich ausgeworfene Steine scheinen aus diesen Schichten herzurühren. Die Entbindung von gasartigen Kohlenwasserstoffen ist unbedeutend. Alle Auswurfsprodukte sind kalt oder zeigen doch keine hohe Temperatur. Die eruptive Thätigkeit scheint sich namentlich nach grösseren Niederschlägen zu steigern.

Im palaeontologischen Theile werden aus der sarmatischen Stufe 14 Arten namhaft gemacht und beschrieben, welche sämmtliche bereits bekannte Arten darstellen.

Aus den Congerien- (recte Paludinen-) Schichten werden 57 Species angeführt, von denen nicht weniger als 49 neu sind, die auf 16 Tafeln abgebildet werden. Es sind folgende:

Psilodon Euphrosinae, Heberti, Zamphiri, Brusinae, Bratiani, Sturi, Berti, Haueri, Arioni, Urechi, Dabijae, Porumbari, Vitzui, Damienensis.

Unio Heberti, acutus, Vitzui, Sturzae, Orescui, Rosseti.

Melanopsis Cotrocenensis, Draghiceniani.

Lyrcea Euphrosinae.

Vivipara Berti, Alexandrieni, Popescui, Murgesciei, Damienensis, Porumbari, Maracineri, Euphrosinae, Heleni, Heberti, Jarcae, virginiae, balatonica, Cerchesi.

Bythinia Heleni, Berti, Neumayri, Vitzui, speciosa, conica.

Hydrobica Becenensis.

Succinea Parscovensis.

Lithoglyphus cingulatus, acutus, Michaeli, obliquus, harpaeformis, Neritina Becenensis.

Der Name *Psilodon* als Unter-Gattung wird für eine Gruppe von Cardien vorgeschlagen, als deren Typus *Cardium macrodon* Desh. gelten kann. Für dieselbe Gruppe wurde bereits von Tournouër der Name *Prosodacna* in Vorschlag gebracht, doch hat „*Psilodon*" die Priorität. Erstaunlich ist der Formenreichthum, in welchem diese merkwürdige Cardienform hier in den Paludinenschichten auftritt.

Eine Anzahl neuer Arten wurde überdies aus einer fluviatilen Ablagerung bei Jassy namhaft gemacht, welche vorwiegend noch lebende Süsswasserconchylien, daneben aber auch abgerollte sarmatische Conchylien enthält und wahrscheinlich von sehr jungem Alter ist. **Th. Fuchs.**

Hudleston: On a recent section through Walton Common, exposing the London Clay, Bagshot Beds and Plateau-gravel. (Quarterly Journ. Geol. Soc. Vol. XLII. S. 147.)

Es werden ausführlich die Profile geschildert und z. Th. abgebildet, welche bei Verbreitung des Bahneinschnittes bei Walton in neuester Zeit sichtbar wurden. Die Bagshot-Schichten, zu unterst thonig, schienen discordant auf dem London-thon zu liegen, indessen wurde dies von Anderen bestritten. Stellenweise fand sich ein eigenthümliches Gemenge von Thon und Kies und mehrfach lokale Störungen. **von Koenen.**

P. F. Kendall and R. G. Bell: On the Pliocene beds of St. Erth. (Quarterly Journ. Geol. Soc. Vol. XLII. S. 201.)

Der von L. V. Wood zuerst bekannt gemachte Fundort von St. Erth (Cornwall) (siehe Referat in dies. Jahrb. 1886 I. -314-), ist inzwischen weiter ausgebeutet worden. Es liegen dort, etwa 100 Fuss über dem Meere, über dem „Elvan Dyke“ 1) feiner Quarzsand, oben gelb, nach unten röthlich und an der Basis sehr grob und eisenschüssig, an der oberen Grenze dagegen mit Quarzgeröllen; 2) blauer Thon, reich an Fossilien, oben gelb (in Folge Zersetzung); 3) gelber Sand, unten grob und eisenschüssig; 4) Thon mit eckigen Gesteinsbrocken, vermuthlich glacialen Ursprungs. Es sind jetzt in 2) gefunden ausser Fisch-Wirbeln und Otolithen 4 Bryozoen, Reste von *Balanus*, Krebsen, Echiniden, Anneliden, eine *Melobesia*, viele Tafeln von Holothurien, kleine Kalksterne, welche von Tunicaten herrühren dürften, über 120 Arten und Varietäten von Foraminiferen und sehr zahlreiche Ostracoden. Über die Mollusken ist die Untersuchung noch nicht abgeschlossen, doch ergiebt sich schon die Richtigkeit von L. Wood's Ansicht. Der blaue Thon entspricht etwa dem unteren oder mittleren Theile des Red Crag, mit dem er bezeichnende Formen wie *Littorina subaperta*, *Conovulus pyramidalis*, *Nassa granulata* und *Columbella sulcata*, ferner die zahlreichen *Nassa reticosa* (= *N. serrata*) etc. gemein hat. Hierzu kommen aber eine Reihe südlicher Formen, die dem Crag ganz fehlen, wie *Fusus corneus*, *Nassa mutabilis* etc., und es fehlen dafür typische Crag-Arten ganz, wie *Fusus antiquus*, *F. gracilis*, *Buccinum undatum*, *B. Dalei*. Die Pliocänschichten des Cotentin scheinen noch etwas älter zu sein.

Es wird mit Recht hieraus gefolgert, dass eine direkte Verbindung jenes Pliocän-Meeres von St. Erth resp. des Atlantischen Oceans mit dem ostenglischen Crag-Meere resp. der Nordsee durch den jetzigen Kanal nicht vorhanden war [ebensowenig, wie zur Miocän- und Oligocän-Zeit. D. Ref.] Eine vergleichende Tabelle zeigt die Verbreitung der 81 Arten Mollusken im sonstigen Miocän und Pliocän und den recenten Meeren. Einzelne Bestimmungen, wie die der *Natica multipunctata* Wood als *N. millepunctata* dürften kaum allgemein als richtig anerkannt werden. In einem Anhange bemerkt G. J. Hinde über die Kalknadeln von Schwämmen, dass sie zu *Leuconia Johnstoni*, *Leucandra caminus* etc. zu gehören scheinen.

von Koenen.

E. D. Cope: The relations of the Puerco and Laramie deposits. (The Amer. Naturalist. October 1885. S. 985.)

Aus den Untersuchungen D. BALDWIN's in Neu-Mexico (Animas City) ergiebt sich, dass die Puerco Beds die Laramie Beds überlagern, anscheinend concordant. Darunter folgt die Foxhill-Gruppe. Puerco und Laramie Beds sind also nicht identisch, wie verschiedentlich vermuthet worden ist, dagegen werden sie passend als postcretaceische Schichten zusammengefasst. Diese sind charakterisirt durch die Zusammensetzung der Säugethierfauna ausschliesslich aus Bunotherien, Condylarthren und Beutelthieren, das Fehlen der Perissodactylia und Rodentia und durch das Vorkommen von Champsosaurus. Von dem neuen Fundorte der Laramie Beds werden Zähne einer neuen Krokodilart, *Crocodilus stavelianus*, beschrieben. **E. Koken.**

W. C. Kerr: The Eocene of North Carolina. (Am. Naturalist. Jan. 1885.)

Dieser kurzen Notiz zu Folge müssten die ganzen, bisher als „drift" oder quartäre Bildungen aufgefassten Sande und Grande Nord-Carolinas dem Eocän zugerechnet werden, weil sie stellenweise von eocänen Schichten überlagert werden. **E. Koken.**

E. D. Cope: The Loup Fork Miocene in Mexico. (Am. Naturalist. May 1885. p. 495.)

Es hat sich herausgestellt, dass die Tertiärablagerungen in Hidalgo und den benachbarten Theilen von Vera-Cruz dem Loup Fork oder dem Obermiocän angehören. Es ist dies bis jetzt das südlichste Auftreten der genannten Schichten. **E. Koken.**

S. Nikitin: Die posttertiären Ablagerungen Deutschlands in ihren Beziehungen zu den entsprechenden Bildungen Russlands. (Bericht der geologischen Gesellschaft. Bd. V. St. Petersburg 1886, No. 3—4. 53 Seiten.) Russisch.

Eine Übersetzung der vom Verf. am Schluss gegebenen französischen Inhaltsangabe mag hier eine Stelle finden:

„Dieser Aufsatz ist eine vorläufige Darlegung, welche einen besonderen Abschnitt in dem monographischen, vom Verf. in Aussicht genommenen Werke über die posttertiären Ablagerungen Russlands darstellen soll und bildet zu gleicher Zeit die Fortsetzung des vorjährigen Aufsatzes über die Grenzen der Vergletscherung in Russland und am Ural. Der Verf. giebt zuerst einige Mittheilungen über die verschiedenen geographischen Typen der posttertiären Ablagerungen in Russland und legt sodann seine eigenen im vergangenen Herbst in Deutschland gemachten Forschungen dar mit Bezug auf die deutsche diesen Gegenstand betreffende Literatur. Der Verf. hat die Typen der posttertiären Ablagerungen in Preussen, Brandenburg, Sachsen und am Mittel-Rhein selbst studirt. Der Aufsatz beschäftigt sich besonders mit den Fragen über die Anwendbarkeit der Theorie der zwei

Vergletscherungen auf die russischen Glacial-Ablagerungen und meint, dass die in dem Aufsatz von De Geer bezeichnete Grenze der zweiten Vergletscherung eine grössere Ausdehnung nach Westen gehabt haben muss. Der Verf. erörtet die Fragen über den Decksand, seine Ausdehnung und seinen Ursprung in Russland; über die thonigen und sandigen geschichteten Ablagerungen innerhalb der Moränen; über die anteglacialen, interglacialen und postglacialen Bildungen, welche die ausgestorbenen Säugethiere enthalten.

Der Verf. untersucht speciell die Beziehungen zwischen Löss und Glacial-Bildungen; unterscheidet zwei Arten des deutschen Löss: den Löss mit Süsswasser-Mollusken und den Löss mit Land-Mollusken und schliesst sich bei der Erklärung des Lösses der zweiten Art (oder des Lösses im eigentlichen Sinne), gegenüber demjenigen mit Süsswasser-Mollusken, der Wind-Theorie an; der Verf. hält es für möglich, auch einen ähnlichen Ursprung für die beiden Arten des russischen Lösses anzunehmen. Der Aufsatz weist auf die Gleichheit der Bedingungen bei der Bildung des Lösses in Deutschland und Russland hin, auf die Bestätigung dieser Thatsache durch die Untersuchungen Nehring's, der im Löss von Sachsen die Steppenfauna auffand, und auf die Arbeit Wahnschaffe's, der das Vorkommen von Tschernosem in der Magdeburger Börde nachwies."

F. Wahnschaffe.

F. G. Hahn: Die Städte der norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung. (Forschungen zur deutsch. Landes- u. Volkskunde, herausg. von R. Lehmann. Bd. I. Heft 3. 76 Seiten.)

Der Verf. versucht hier die Grundgesetze festzustellen, welche für die Besiedelung Norddeutschlands von Einfluss gewesen sind. Eine eingehende Untersuchung der Lage der Städte führt ihn zur Unterscheidung ganz bestimmter Städte-Typen. Die interessante Abhandlung bietet auch dem Geologen in mancher Hinsicht neue Gesichtspunkte.

F. Wahnschaffe.

E. Bornhöft: Der Greifswalder Bodden, seine Morphologie, geologische Zusammensetzung und Entwicklungsgeschichte. Mit einer Tiefenkarte des Boddens und zwei Profilen. 72 S. (II. Jahresbericht der Geograph. Gesellsch. zu Greifswald 1883/84. Greifswald 1885.)

Was die morphologischen Verhältnisse des Greifswalder Boddens anlangt, so zeigen die Umrandungen desselben in der Ausbildung ihrer Oberfläche einen mannigfachen Wechsel, indem niedrige, sich meist an den Ausmündungen der Bäche findende Wiesenufer und mehr oder weniger hoch aufragende Steilufer oft in rascher Folge einander ablösen oder auch auf weite Strecken neben einander zu verfolgen sind. Die reichste Gliederung zeigt die Küste Rügens, besonders auf Mönchgut, welches südlich

von der flachen, aus Sand- und Moorbildungen bestehenden Baaber Haide gelegen, 5 hochaufragende durch niedrige Alluvionen von einander getrennte Diluvialkerne in den Bodden bezw. in die Ostsee vorschiebt.

Der Untergrund des Boddens steht in engster Beziehung zu der Gestaltung seiner Küsten und Inseln; er weist an den Gestaden Rügens grössere Verschiedenheiten auf, als an der viel einförmigeren südlichen Umgrenzung. Untiefen und Steinriffe wechseln in dem erstgenannten Gebiete vielfach mit grösseren Austiefungen, so dass die See zuweilen selbst nahe dem Lande eine Tiefe von 10—11 m. erreicht. Durch steinbedeckte unterseeische Rücken wird die Hagensche Wiek, die Stresower Bucht und der Zikker See vom Bodden abgeschnürt, während der Having durch eine schmale Rinne mit demselben in Verbindung steht. Da der Bodden einerseits im Westen durch einen nur 3—4 m. unter der Wasserfläche befindlichen Rücken vom Strelasund, im Osten durch die breite Untiefe zwischen Thiessow und Usedom von der Ostsee abgetrennt ist, so muss er als ein abgeschlossenes flaches Theilbecken der letzteren betrachtet werden.

An dem geologischen Aufbau des Boddengebietes betheiligen sich fast nur die Bildungen des Quartärs. Ein graublauer Geschiebemergel tritt vorzugsweise an der Nordostecke der Oie und am Südufer des Boddens in Kuppen und Buckeln am Fusse der Steilufer zu Tage. Er wird überlagert von einem gelben Geschiebemergel, der sich an frischen Aufschlüssen scharf von ersterem abgrenzt und zuweilen in schmalen Ästen gangförmig in ihn eingreift. Beide Geschiebemergel zeigen Übergänge von einer thonigen, geschiebereichen, stark kalkhaltigen und festen zu einer sandigen, mehr lockeren Varietät, ein Umstand, der auf die Gestaltung der Küstenlinien und die Widerstandsfähigkeit und Erhaltung der Inseln von grossem Einfluss gewesen ist. Ausserdem wird noch ein oberer gelber Geschiebemergel von der Oie besonders aufgeführt, der sich durch petrographische Eigenthümlichkeiten sowie durch seine gleichmässig bräunlichgelbe Färbung von dem darunter liegenden hellgelblichen bis bräunlichen unteren Geschiebemergel unterscheiden soll. Der erstgenannte wird als eine dritte Moräne bezeichnet, ob mit Recht, muss gegenwärtig noch dahin gestellt bleiben. Fast will es dem Ref. scheinen, als ob bei der Unterscheidung der Geschiebemergel zu viel Gewicht auf Farbe und petrographische Ausbildung gelegt worden sei.

Thonmergel und Mergelsand sind nur an wenigen Punkten in der näheren Umgebung des Boddens angetroffen worden. Dagegen bildet der untere Spathsand vielfach Einlagerungen in dem gewöhnlichen gelben Geschiebemergel, während der obere Spathsand (Decksand) besonders auf den Höhen von Mönchgut und an der pommerschen Küste entwickelt ist.

Die Steilufer und hauptsächlich diejenigen der Oie zeigen mehrfach Einschlüsse von lockeren, aus Septarienthon, tertiären und cretaceischen Sanden, thoniger Kreide des Turon und senoner Schreibkreide bestehenden Gesteinsschollen, die in den Geschiebemergel hineingepresst, vielfach gewunden und gestaucht, sowie am oberen Ende meist nach Süden umgebogen

sind. Die Septarienthone in den Aufschlüssen von Wobbanz und Lobber Ort sind vielleicht dort anstehend.

Die Alluvialablagerungen sind unter Einwirkung des Windes, des fliessenden oder stehenden Wassers, sowie der Wellen und des Windes gebildet worden. Von ihnen haben die Moorbildungen die grösste Verbreitung.

Sehr interessant sind die Ausführungen des Verf. über die Veränderungen in der Configuration des Greifswalder Boddens und die Herausbildung seiner gegenwärtigen Gestalt. Die Zerstörung der Küsten geschieht durch die Einwirkung der Wellen, die bei Nordoststürmen besonders energisch gegen die Steilküsten branden, weil dabei ein Steigen des Boddenniveaus bis zu 3 m stattfinden kann und die Wogen aus der Ostsee ungebrochen in den Bodden gelangen. Die Durchfeuchtung des Geschiebemergels durch die atmosphärischen Niederschläge befördert das Abstürzen der Ufer dabei sehr wesentlich. Im Allgemeinen ist bei den jetzigen Küstenveränderungen nur an wenigen Punkten ein geringer Landzuwachs, sondern fast durchgehends eine Abnahme der Steilufer und Strandmoore zu bemerken. Die Oberfläche des Bodden-Grundes ist nach Ansicht des Verf. durch die Erosion und Denudation fliessenden Wassers im Wesentlichen gebildet, als der Bodden noch gegen Osten von der Ostsee abgeschlossen war. **F. Wahnschaffe.**

C. Laube: Glacialspuren im sächsischen Erzgebirge. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1884. p. 194.)

Verf. erblickt in dem Circusthal bei böhmisch Wiesenthal einen weiteren Beleg für die einstige Vergletscherung des Erzgebirges, nachdem schon Sauer früher das Vorkommen einer Moräne in der Todtenhaide bei Schmiedeberg, nicht weit von jenem Punkte entfernt, beschrieben hatte. (Erläut. z. geolog. Spezialk. von Sachsen, Sect. Kupferberg. Blatt 148. p. 80.)

H. Traube.

E. Delvaux: Quelques mots sur le grand bloc erratique d'Oudenbosch près de Breda et sur le dépôt de roches granitiques scandinaves découvert dans la région. (Mémoires de la Soc. R. Malacol. de Belg. t. XX. 1885. p. 5—13.)

—, Sur l'exhumation du grand bloc erratique d'Oudenbosch et sa translation au collège de cette commune. (Ann. de la Soc. géol. de Belg. t. XIII. 1886. p. XLIII—XLV.)

Staring und Winkler haben zuerst die Aufmerksamkeit auf den erratischen Block von Oudenbosch in Brabant gelenkt und ihm eine um so grössere Wichtigkeit zugeschrieben, als sie ihn für den westlichsten in Holland hielten. Seitdem haben jedoch zahlreiche Funde die Verbreitungsgrenze der scandinavischen Blöcke nach Süden verlegt, und die Baggerungen in der Nordsee bei Ostende haben die Verbindung zwischen dem norddeutschen Glacialgebiete und dem englischen an der Küste von Nordfolk hergestellt.

Der längst bekannte Block von Oudenbosch, welchen jedoch bisher

noch kein Geologe gesehen hatte, befindet sich nicht mehr in situ, sondern ist im Jahre 1808 von dem Acker bei Oud-Gastel, wo er ursprünglich gelegen hatte, nach dem ungefähr 5 km. entfernten Oudenbosch transportirt worden. Er besteht aus einem porphyrischen Granit und ist nach Ansicht des Verf. nordischen Ursprungs. Bei seiner vollständigen Blosslegung erwies er sich nach den Mitteilungen V. Becker's als mit deutlichen Glacialschrammen versehen. Sein Volum beträgt etwa 1,75 cbm., sein Gewicht rund 5000 kgr.

Weiteren Nachforschungen gelang es, eine grössere Anzahl z. Th. geschrammter nordischer Blöcke, darunter Rhombenporphyr, in der dortigen Gegend aufzufinden, allerdings nirgends auf ursprünglicher Lagerstätte.

Der Verf. schliesst hieraus, sowie aus dem Vorkommen von Sand- und Thonschichten im Untergrunde der dortigen Gegend auf das Vorhandensein eines scandinavischen glacialen Diluviums. Ein Transport der Blöcke und Steine durch die Maas erscheint ihm vollständig ausgeschlossen, da die Absätze derselben nur aus sehr kleinen Geröllen bestehen.

F. Wahnschaffe.

J. Lorié: Sur la distribution des cailloux de granite dans le nord de la Belgique et le sud des Pays-Bas. (Ann. de la Soc. géol. de Belg. t. XIII. 1886. pag. LIII—LIX.)

Der Verf. ist gelegentlich einer Reise durch das nördliche Brabant zu wesentlich anderen Auffassungen als E. Delvaux gekommen (vergl. d. vorstehende Referat). Nach ihm sind in besagter Gegend nirgends Spuren glacialer Einwirkung vorhanden, weder geschrammte Geschiebe noch charakteristische Schichtenstörungen. Die von ihm beobachtete Schichtenfolge ist gewöhnlich die nachstehende:

1. Sand mit Geröllen
2. Grauer bläulicher Thon } ohne Gerölle.
3. Sand. }

Die Gerölle im obersten Sande sind hauptsächlich südlichen Ursprungs und bestehen aus Quarzen, Quarziten, einigen Sandsteinen, Grauwacken und vereinzelten Graniten. Ihr Transport ist ein fluviatiler gewesen.

Im mittleren Theile der Niederlande sind vom Verf. folgende drei Etagen von oben nach unten beobachtet:

Ungeschichtetes glaciales Quartär, die untere Moräne des grossen scandinavischen Inlandeises.

Geschichtetes glaciales Quartär.

Geschichtetes präglaciales Quartär.

Die obere Abtheilung ist in Brabant nicht vorhanden; der Sand mit Geröllen wird für ein Aequivalent des geschichteten glacialen Quartärs, der graue bläuliche Thon und Sand ohne Gerölle für ein Aequivalent des geschichteten präglacialen Quartärs gehalten.

Den grossen Block von Oudenbosch, welcher ursprünglich in einem

feinen Sande (bisher zum Campinien gerechnet) und auf einem bläulichen Thon ruhte, möchte Verf. aus der Geologie streichen und der Archäologie überweisen. **F. Wahnschaffe.**

A. Penck: Die Eiszeit in den Pyrenäen. Mit einer Karte. 69 Seiten. (Mittheilungen des Ver. f. Erdkunde zu Leipzig 1883.)

Aus der vorliegenden Arbeit ersehen wir, welche Fülle wichtiger Beobachtungen der Verf. während einer nur sechswöchentlichen Bereisung der Pyrenäen gemacht, wie eingehend er die vorhandene Literatur studirt und wie trefflich er die darin enthaltenen Angaben mit den Ergebnissen der eigenen Forschung zu einer abgerundeten Darstellung der Vergletscherung der Pyrenäen während der Eiszeit verwerthet hat. Aus dem reichen, jedoch in sehr knapper Form gebotenen Material kann hier nur Einiges hervorgehoben werden.

In dem westlichen Teile der Pyrenäen, woselbst die höchsten Gipfel bis 1400 m. aufragen, finden sich keine Spuren einer ehemaligen Gletscherbedeckung. Es fehlen dort die zu Circen und Kesselthälern gestalteten Gehängeformen, die Hochgebirgsseen und die ausgedehnten Schotterterrassen, welche die Thäler der eigentlichen Pyrenäen in ähnlicher Weise wie die der Alpen auszeichnen. Moränen-ähnliche Ablagerungen, welche im Thal der Bidassoa bei Elizondo vorkommen, werden als Trümmer eines Bergsturzes, am Gehänge nördlich vom Pass von Roncesvalles herablaufende Schrammen als Rutschbahnen der Muhrgänge gedeutet. Es muss demnach in dem nicht vergletschert gewesenen westlichen Gebiete der Pyrenäen die Firnlinie während der Eiszeit jedenfalls höher als 1400 m. gelegen haben.

Die ersten unzweifelhaften Gletscherspuren fand der Verf. in Form deutlicher Endmoränen in den obersten Verzweigungen des Thales der Saison, welches zugleich ausgezeichnete Aufschüttungsterrassen besitzt. Das östlich davon ebenfalls auf der Nordseite der Kammlinie gelegene Thal der Aspe lässt durch das Vorkommen von Moränen und Aufschüttungs-Terrassen sein einstiges Erfülltsein mit Gletschern erkennen, die bis zu dem gegen Norden durch mächtige Glacialterrassen abgesperrten Thalbecken von Bedous (410 m.) herabgestiegen sein müssen. Im Thal von Ossau und seinen Nebenthälern finden sich Moränen und Schliffe. Unterhalb Laruns hat der Gletscher dieses Thales keine Zuflüsse aus den Seitenthälern erhalten, sondern hat sich in dieselben hineingedrängt. Die dabei abgelagerten Moränen bilden gegenwärtig Wasserscheiden, so dass die an den Seiten des Thales von Ossau entspringenden Flüsse sich von demselben abwenden. Im Ossauthal lassen sich innere und äussere Moränen unterscheiden, denn an seiner Ausmündung in das Vorland bei Arudy liegt vor den Endmoränen eine Zone äusserer Moränen, deren Ablagerung durch eine Periode der Thalaufschüttung zeitlich getrennt ist. Die Mächtigkeit des Ossaugletschers wird auf 600 m. geschätzt; er reichte während der vorletzten Vergletscherung mindestens 150 m. tiefer herab als während der letzten. Das Thal des Gave de Pau ist eines der bedeutendsten Pyrenäenthäler. Es entwässert 66,8 km. des Pyrenäenkammes von einer mittleren Höhe von 2807 m.

Sein Gletscher war etwa 700 m. mächtig. Das an seiner Ausmündung in das Vorland gelegene Becken von Lourdes wird mit den „centralen Depressionen“ und Seen des Alpenvorlandes verglichen, da es in gleicher Weise die Schotterablagerungen des Vorlandes von den Thälern trennt, aus welchen dieselben stammen. Die vom Pic du Midi de Bigorre in die Seitenthäler des Adour reichenden Gletscher haben Schliffe in einer Höhe bis zu 2200 m. hinterlassen. Nur der westlichen höheren Seite des Adour-Thales flossen Eisströme zu, doch vereinigten sich dieselben in diesem Thale nicht zu einem Hauptgletscher. Das Thal von Aure, dessen Abfluss die Neste bildet, hat, da die Seitenkämme desselben meist unter 2000 m. bleiben, eine verhältnissmässig nur geringe Gletscherentwicklung gehabt, denn die Endmoränen endigen hier schon in 700 m Höhe bei Arreau. Das in das Thal von Aure einmündende Thal von Louron besass einen Eisstrom, dessen Mächtigkeit sich auf nahezu 400 m. bestimmen lässt. Das Thal der Garonne, das bedeutendste der Pyrenäen, dessen äusserste Verzweigungen noch gegenwärtig vergletschert sind, vereinigt drei grosse Hauptthäler des Gebirges. Eines derselben, das Thal von Oueil, war von dem fremden Gletscher von Oo erfüllt, während seine Seitenkämme eigene Gletscher zweiter Ordnung trugen, deren unteres Ende wenig tiefer lag, als 1700 m. Da die im Mittel kaum bis 1900 m. ansteigenden Seitenkämme dieses Thales nicht hoch genug waren, um einem Gletscher erster Ordnung als Ausgang zu dienen, jedoch, wie dies die Gletscher zweiter Ordnung beweisen, immerhin in das Reich des ewigen Schnees aufragten, so veranschlagt Penck hieraus die Höhe der glacialen Firnlinie im mittleren Theile der nördlichen Pyrenäen auf 1700 m. Die Untersuchungen des Verf. erstreckten sich nur bis zum Garonnethal. Über die ehemalige Ausdehnung der alten Gletscher des Salat-Thales ist noch wenig bekannt, während das westlich davon gelegene Thal der Ariège in Bezug auf die Glacialspuren bereits eingehend untersucht worden ist. Der Ariège-Gletscher stellte einen 62 km. langen Eisstrom dar, der in 400 m. Höhe endete. Im Thale der Têt sind die östlichsten Glacialerscheinungen bisher nachgewiesen worden.

An der Südseite der Pyrenäen hat der Verf. im Thal des Rio Gallego Gletscherspuren gefunden. Der alte Gletscher des Rio Ara, eines Nebenflusses des Rio Cinca empfing bei der Stadt Broto keine Speisung von den Nebenthälern mehr, sondern streckte, in ähnlicher Weise wie der oben erwähnte Ossaugletscher, Zungen in dieselben hinein. Durch die Untersuchungen des Verf. ist festgestellt worden, wie dies bereits Dupont bei einem Vergleich des Ariège- und Andorra-Gletschers hervorgehoben hatte, dass, während die Gletscher der Nord-Pyrenäen bis zu 400 m. in das Vorland hinabstiegen, diejenigen der Süd-Pyrenäen schon bei 800 m. endeten. Die Schneelinie lag in letztgenanntem Gebiet in ungefähr 2000 m. Höhe. Die Gletscherentwicklung in den Pyrenäen war abhängig von der Grösse der einzelnen Thäler, in welchen sie lagerten. Je grösser und höher das Sammelgebiet der letzteren, desto grösser der Eisstrom. Ähnlich wie bei den Alpen glaubt der Verf. aus dem Vorkommen von drei verschiedenen Schotterablagerungen eine dreimalige Vergletscherung der Pyrenäen ableiten

zu können. Das Vorkommen grösserer Seen an der Ausmündung der Thäler ist besonders charakteristisch für die Alpen, ihr Fehlen am Rande der Pyrenäen wird auf ihre dort viel geringere Ausdehnung zurückgeführt, in Folge deren sie zugeschüttet und durch die Tieferlegung ihrer Schwellen von den sie entwässernden Flüssen trockengelegt wurden. Kleinere Hochgebirgsseen und Circen an den Bergflanken, sowie amphitheatralische Erweiterungen der Thalenden, welche für vergletschert gewesene Gebiete so sehr bezeichnend sind, treten in den Pyrenäen in ausserordentlicher Entwicklung auf. Während die Amphitheater die charakteristisch erweiterten Wurzelpunkte der Eisströme darstellen, geben die Seeregionen die Gegenden an, wo die Gletscher stationär geblieben sind. Die Seereihen der Pyrenäen bekunden nach Ansicht des Verf. ein letztes, postglaciales Stadium der Vergletscherung.

Eine interessante Parallele zwischen den schottischen Hochgebirgen, den Alpen und Pyrenäen hinsichtlich der Entfaltung des Glacialphänomens bildet den Schluss der Arbeit. **F. Wahnschaffe.**

A. Gedroitz: Vorläufiger Bericht über die Erforschungen längs der Eisenbahn Wilna-Kowno, zwischen der Stadt Wilna und dem Flusse Pripjat. (Bull. Com. géol. 1885. No. 7. p. 345—350.)

Die Glacialbildungen der westlichen und centralen Theile Russlands sind vollkommen verschieden. Während im Gebiete des oberen Wolgabeckens ein einziges Lager des braunen Geschiebelehms über dem unterliegenden geschichteten Sande und inselartig entwickelten Decksande vorherrschend erscheint, kommen in den Regionen des Niemen, theilweise auch des oberen Dniepr, dieselben zwei aufeinander folgenden Moränenablagerungen mit zwischenliegenden geschichteten Bildungen vor, welche in Ostpreussen durch Berendt und Jentzsch bekannt wurden. Diese Bildungen waren auch bei uns von Berendt zum ersten Mal nachgewiesen, wurden aber in den drei letzten Jahren nach dem Auftrage des Geologischen Comités auf einem weiten Gebiete West-Russlands von A. Gedroitz studirt. Der vorliegende Bericht stellt die Resultate der Forschungen für das Jahr 1884 dar. In dem durchforschten Gebiete wurden der untere graue und der obere braune Geschiebe-Mergel und die geschichteten Thone und Sande der Interglacialzeit (?) in mehreren Entblössungen studirt. Nach Süden sind sie von mächtigen sandigen angeschwemmten Ablagerungen überdeckt. Im Jahre 1885 konnte Gedroitz die Spuren der beiden Moränenablagerungen bis Gomel am Dniepr verfolgen. Es wäre nun sehr interessant, wenn man in den zwischenliegenden, zum Theil sehr mächtigen geschichteten Ablagerungen auch in Russland Spuren der Interglacialflora und Fauna fände, um auch hier factisch die zwei Vergletscherungen begründen zu können. Aber bis jetzt sind diese Bildungen bei uns ganz leer. Ihrer Mächtigkeit und Ähnlichkeit mit den preussischen Interglacial-Ablagerungen wegen kann man sie nicht als locale Zwischen-Einlagerungen in der Moräne selbst betrachten. Dagegen spricht auch die Verschiedenheit der beiden Moränen-

mergel. Die Begründung zweier Vergletscherungen des Westens von Russland hat, wie bekannt, eine grosse Bedeutung auch für die Frage über die zweite Vergletscherung von Deutschland. **S. Nikitin.**

A. E. Verril: Characters of the Deep-Sea Deposits of the Eastern Coasts of the United States. (Am. Naturalist, Jan. 1885. p. 69.)

Einem Vortrage Verril's über die Resultate der Reise des Albatross im Sommer 1884 (gehalten in Newport vor der Versammlung der National Academy of Sciences) entnehmen wir Folgendes in Bezug auf die Bildung des Tiefseebodens unter dem Golfstrome. An sehr vielen oder den meisten Stellen traf man bei 600—2000 Faden Tiefe unter dem Golfstrome keinen echten „Globigerina ooze", sondern stark mit Sand und Thon verunreinigte Bildungen, an einigen Stellen (bei mehr als 1000 Faden Tiefe) einen festen und erhärteten Thon, welcher getrocknet in eckige Stückchen zerfiel und aus reinem Thon mit mehr oder weniger Sand vermengt besteht; Schalen von Globigerinen etc. bilden nur einen ganz geringen Theil des Materiales. An allen untersuchten Stellen, welche zwischen 2000 und 3000 Faden tief lagen, fand sich „Globigerina ooze", niemals der sog. „red clay", welcher von der Challenger-Expedition in diesen Tiefen stets beobachtet wurde.

E. Koken.

C. Palaeontologie.

J. B. **Marcou**: Review of the progress of North-American invertebrate palaeontology for 1885. (Americ. Naturalist. 1886. p. 505—514.)

Ein Verzeichniss der im Jahre 1885 erschienenen, im Titel genannten Litteratur, alphabetisch geordnet nach dem Anfangsbuchstaben der Autoren-Namen, welches namentlich für nichtamerikanische Fachleute durch die Aufnahme kleinerer und in wenig verbreiteten Zeitschriften veröffentlichter Aufsätze und Notizen werthvoll ist. **Dames.**

J. B. **Marcou**: Record of North-American invertebrate palaeontology for the year 1885. (Smithsonian report for 1885. Washington 1886. 47 Seiten.)

Während das im vorigen Referat erwähnte Verzeichniss im Wesentlichen nur die Namen der Autoren und die Titel ihrer Veröffentlichungen enthält, giebt Verf. hier kurze Excerpte des Inhalts, die durch Kürze und Präcision ausgezeichnet sind. Es sind in dieser Weise im Ganzen 192 Arbeiten aufgezählt, darunter allerdings zahlreiche Referate dieses Jahrbuchs über amerikanische palaeontologische Schriften. **Dames.**

J. B. **Marcou**: Annotated Catalogue of the published writings of Charles Abiathar White, 1860—1885. (Bull. 30. of U. S. National-Museum p. 113—181. Washington 1885.)

Der Katalog bringt eine Aufzählung aller von C. A. White veröffentlichten wissenschaftlichen Untersuchungen, Referate über Arbeiten anderer Autoren und populäre Artikel. Nach kurzer biographischer Skizze folgt die chronologisch angeordnete Zusammenstellung der Publicationen, welche zugleich als eine Art Register angesehen werden kann, da die in jeder Arbeit beschriebenen neuen Gattungen und Arten namentlich aufgezählt und mit Seiten-Citat versehen sind. Auf diese Weise sind 151 Nummern durchgearbeitet. Die erste Arbeit White's erschien 1861 (Observations upon the geology and palaeontology of Burlington, Jowa, and its vicinity),

die letzte 1885 (On new cretaceous fossils from California). Es wird am Schluss mitgetheilt, dass WHITE ein grosses Werk über Kreidefossilien aus Brasilien drucken lässt. **Dames.**

J. Pethö: Über die tertiären Säugethier-Überreste von Baltavár. (Jahresbericht der k. Ungar. geologischen Landesanstalt für 1884. Budapest 1885. p. 63—73.)

Nachdem SUESS im Jahre 1861 an acht verschiedenen Säugethierformen nachgewiesen hatte, dass zu Baltavár eine kleine Fauna vom Alter des Belvedere-Schotters gelebt habe, ist in der Litteratur eine Erweiterung unserer Kenntnisse derselben nicht erfolgt. Zwar wurde bald darauf im Auftrage der Behörde eine werthvolle kleine Sammlung von dieser Fundstätte zusammengebracht; allein, unaufgeklärte Umstände machten dieselbe verschwinden. Dem Verf. ist es nun gelungen, nicht nur diese Sammlung in einem Kloster wieder zu entdecken und zu erwerben, sondern derselbe war auch im Stande, durch neue Ausgrabungen die Zahl der bisher bekannten Formen um fünf weitere zu vermehren. Danach ergiebt sich jetzt das folgende Bild dieser Fauna:

1) *Mesopithecus Pentelici* WAGNER.
2) *Machairodus cultridens* CUV.
3) *Hyaena eximia* ROTH u. WAGNER.
4) *Dinotherium giganteum* KAUP.
5) *Mastodon Pentelici* GAUDRY et LARTET.
6) *Helladotherium Duvernoyi* GAUDRY.
7) *Tragoceros amaltheus* GAUDRY.
8) *Gazella brevicornis* GAUDRY.
9) *Cervus* sp.
10) *Sus erymanthius* ROTH et WAGNER.
11) *Chalicotherium Baltavárense* n. sp.
12) *Rhinoceros pachygnathus* WAGNER.
13) *Hipparion gracile* KAUP.

Eine vergleichende Übersicht nahestehender Säugethierfaunen führt zu dem Ergebnisse, dass das grösste Mass von Übereinstimmung mit denen von Pikermi und Luberon stattfindet, während diejenige von Eppelsheim verhältnissmässig ferner steht. **Branco.**

M. Ch. Depéret: Description du bassin tertiaire du Rousillon. (Annales des sc. géol. HÉBERT et MILNE EDWARDS. T. 17. Paris 1885. p. 1—272. 6 Taf.)

Die an Umfang und Inhalt reiche Arbeit, deren Gegenstand das durch seine fossilen Säugethierreste berühmte Becken von Rousillon an den Mittelmeergestaden des südwestlichen Frankreichs ist, zerfällt in drei Theile: Der erste beschäftigt sich mit der geognostischen Untersuchung des betreffenden Gebietes; im zweiten folgt die Beschreibung der fossilen Fauna; der dritte ist allgemeinen Betrachtungen gewidmet. Der geognostische

Aufbau dieses Beckens geht aus der hier verkürzt wiedergegebenen Schichtenfolge hervor:

1) Quartäre Bildungen mit Moränen.

2) Pliocän
- a) Süsswasserbildungen
  - α. Helle Thone.
  - β. Mergel mit Concretionen.
  - γ. Quarzsande mit *Mastodon Arvernensis.*
  - δ. Kohlige Thone.
- b) Meeresbildungen
  - α. Gelbe Sande mit *Potam. Basteroti* und *Ostraea cucullata.*
  - β. Graue Sande mit *Pecten scabrellus.*
  - γ. Blaue Glimmer-Thone mit *Nassa semistriata.*
  - δ. Feste Thone.
  - ε. Gerölle.

Die wechselnde Unterlage dieser pliocänen Ablagerungen besteht aus krystallinen Schiefern, Cambrium, Devon oder unterer Kreide.

Wesentlich die mit a) γ bezeichneten Schichten sind es, welchen die hier beschriebene fossile Wirbelthier-Fauna des Beckens von Rousillon entstammt. Derselben gehören die folgenden Arten an:

1) *Viverra Pepratxi* n. sp., eine zwischen *Ictitherium* und den heutigen Viverren stehende Form.

2) *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert.

3) *Rhinoceros leptorhinus* Cuv.

4) *Tapirus Arvernensis* Devèze et Bouillet.

5) *Sus Arvernensis* Croizet et Jobert.

6) *Hipparion crassum* P. Gervais.

7) *Dicrocerus Australis* Marcel de Serres.

8) *Palaeoryx boodon* P. Gervais.

9) *Testudo Perpiniana* n. sp., eine ebenso grosse Art wie die lebende *T. elephantina*, jedoch mit flacherem Rückenschild als diese.

10) *Testudo* sp.

11) *Trionyx* sp.

12) *Emys Gaudryi* n. sp., das Rückenschild hinten mit einem Kiel versehen.

13) Reste eines zur Familie der Siluriden gehörenden Fisches, welcher jedenfalls nicht mit dem einzigen in Europa lebenden Vertreter derselben, *Silurus glanis*, übereinstimmt.

Ausser diesen vom Verf. in eingehender Weise beschriebenen Arten führt derselbe noch einige von anderen Autoren genannte auf:

14) *Castor* sp.

15) *Halitherium* sp.

16) *Unio Nicolasi* Fontannes.

Den Beschluss der Arbeit bilden vergleichende Betrachtungen über die pliocänen Wirbelthier-Faunen Europas, aus welchen sich dem Verf. die folgenden Schlüsse ergeben:

Obermiocänen Alters sind die Faunen von Pikermi, Luberon, Concud etc.

In den, auf diese folgenden pliocänen Ablagerungen lassen sich vier verschiedene Faunen unterscheiden:

Die älteste entspricht der Fauna von Casino; die nächstjüngere der von Montpellier, welche mittelpliocänen Alters ist. Eine dritte Fauna, mit welcher das Oberpliocän beginnt, ist diejenige von Perrier. Die jüngste endlich, welche MORTILLET die Fauna von Saint-Prest benannte, entspricht derjenigen des forest-bed. Doch wird diese letztere bekanntlich von Vielen ebenso bereits dem Unterpleistocän zugerechnet, wie diejenige von Pikermi, Luberon u. s. w. dem Unterpliocän. **Branco.**

Max Schlosser: Beiträge zur Kenntniss der Stammesgeschichte der Hufthiere und Versuch einer Systematik der Paar- und Unpaarhufer. (Morphologisches Jahrbuch, Bd. 12. 136 Seiten, 6 Taf.)

Das, was vor langer Zeit schon COPE und KOWALEWSKY als nothwendig vermuthet hatten: das einstige Dasein fünfzehiger, bunodonter Vorläufer unserer Hufthiere — das hat durch COPE's spätere Entdeckung der Ordnung der Condylarthra (dies. Jahrb. 1885. Bd. II. -350-) im Eocän Nordamerikas eine glänzende Bestätigung gefunden. Während nun COPE, wesentlich auf die Unterschiede in der Beschaffenheit von Carpus und Tarsus gestützt, diese Condylarthra in eine gewisse Entfernung von den Diplarthra stellt und aus diesen letzteren, als Abkömmlingen der Amblypoda, die Perisso- und Artiodactylen ableitete — gelangt SCHLOSSER hier zu anderer Auffassung. Den Ähnlichkeiten im Zahnbau zwischen den Condylarthra und den Diplarthra mehr Gewicht beilegend als COPE, rückt er beide Ordnungen überhaupt näher aneinander und lässt die Paar- und Unpaarhufer vielmehr aus den Condylarthra hervorgehen. Aus der inhaltsreichen Arbeit seien hier nur einige Ergebnisse herausgegriffen.

Am klarsten scheint dem Verf. die Ableitung der Perissodactylen zu liegen. Diese sind nach demselben dem einen Zweige der Condylarthra, den Phenacodonten, entsprossen; und zwar hängt Phenacodus selbst sehr innig mit der Pferdereihe zusammen. Wahrscheinlich haben sich auch die Chalicotheriden von einem Phenacodus abgezweigt. Bezüglich der Tapiriden und Rhinoceroten, deren älteste Vertreter einander sehr nahe stehen, scheinen dagegen dem Verf. die Dinge noch nicht so klar zu liegen.

Ähnliches gilt auch von der zweiten Gruppe der Hufthiere, den Artiodactylen: welchem Zweige der Condylarthra sie entsprangen, ist noch nicht festgestellt; doch dürfte derselbe den Periptychiden ähnlich gewesen sein.

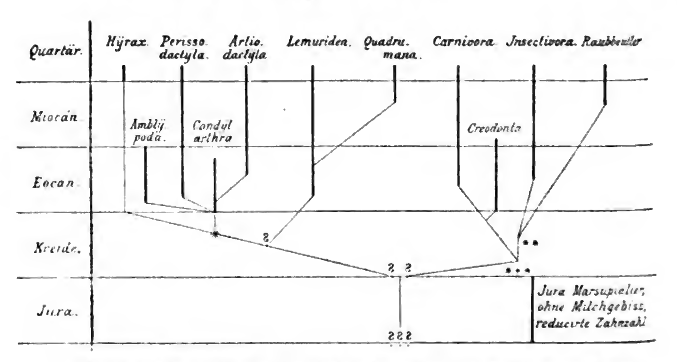
Wenn allmählich von den perissodactylen Gattungen ein so grosser Theil dem Untergange verfiel — auch *Macrauchenia* (vergl. dies. Jahrb. 1886. Bd. II. -285-) und *Meniscotherium* gehören zu ihnen — so liegt das wohl in der zu früh erfolgten Reduction des Gebisses. Es fehlt diesen alten Gattungen nämlich der P^4; und gerade dieser, im Verein mit den Caninen und Incisiven, stellte das Reservematerial dar, auf dessen

Kosten die hinteren Prämolaren sich stärker ausdehnen konnten. Eine Verstärkung der Kaufläche dieser war aber zu Beginn der Miocänzeit eine Nothwendigkeit, da in dieser Zeit die harten Gräser über die bis dahin herrschenden weicheren Blattpflanzen das Übergewicht erlangten.

Wenn dann auf der anderen Seite aber ebenso auch artiodactyle Formen ausstarben, so lag das hier daran, dass mit der Reduction der Seitenzehen nicht auch eine zweckmässigere Anordnung der Carpalien und Tarsalien, sowie die Verschmelzung der mittleren Metapodien Hand in Hand ging.

Lässt auf solche Weise der Verf. die Paar- und Unpaarhufer von den Condylarthra abstammen, so haben wir nach ihm als Vorläufer dieser letzteren zweifellos Fleischfresser ins Auge zu fassen; und zwar solche, welche den Insectivoren bis zu einem gewissen Grade nahestehen. Zur Stütze dieser Auffassung wird gezeigt, dass, je weiter wir in den Entwickelungsreihen der Paar- und Unpaarhufer zurückgehen, die Zähne immer mehr eine Structur annehmen, welche derjenigen der Zähne der Fleischfresser sehr nahe kommt. Giebt es doch sogar ungulate Formen, wie *Conoryctes, Achaenodon*, deren Gebiss den Zweifel gestattet, ob sie zu den Ungulaten oder Carnivoren zu stellen seien. Ganz so wie das Gebiss, verhalten sich aber auch der Schädel und die Knochen der Extremitäten, so dass die Anfangsglieder der Hufthiere ganz in den Formenkreis der Fleischfresser übergehen.

Den Zusammenhang eines Theiles der Säugethierstämme, wie ihn der Verf. sich denkt, ergiebt das folgende Schema:



* Hufthiere, aber m. primitiver Organisation des Carpus u. Tarsus. *Protungulata* Marsh.
** Marsupiale Carnivoren, m. stark reducirt. Milchgebiss, aber hoher Incisiven-Zahl.
*** Raubbeutler von der Maximalzahnzahl der placentalen Fleischfresser.
? Nageltragende Endphalangen, Gebiss tritubercular und tubercularsectorial.
?? Marsupiale Raubthiere, echter Tritubercular- und Tubercularsectorial-Typus.
??? Marsupiale Raubthiere, einfache, aber äusserst zahlreiche Zähne.

Branco.

E. D. Cope: The White River Beds of Swift Current River, North-West Territories. (Am. Naturalist. Febr. 1885. p. 163.)

Die genannte Localität birgt eine interessante Fauna, welche sich nach des Verfassers bisherigen Untersuchungen folgendermassen zusammensetzt:

Palaeolagus turgidus Cope, *Hemipsalodon grandis* gen. et. sp. nov., *Menodus* (2 Arten), *Anchitherium* sp. ind., *Aceratherium mite* Cope, *A. pumilum* nov. sp., *Entelodon Mortoni* Leidy, ? *Leptomeryx mammifer* nov. sp., ? *Dinictis* sp. Nur das neue Genus *Hemipsalodon* wird etwas näher beschrieben (ohne Abbildung). Es gehört zu den Creodonten und zwar den Oxyaeniden, unterscheidet sich aber durch das Vorhandensein der vollständigen Zahnreihe (4 Prämolaren, 3 Molaren) ohne Diastema hinter den Caninen des Unterkiefers. **E. Koken.**

E. D. Cope: Pliocene horses of southwestern Texas. (The Amer. Naturalist. December 1885.)

Im Pliocän von Süd-Texas sind neben *Mastodon americanus* Cope, *M. serridens* Cope und *Cistudo Marnockii* Cope folgende Equiden gefunden: *Equus Barcenaei* C., *E. fraternus* Leidy, *E. excelsus* Leidy, *E. occidentalis* Leidy, *E.* (?) *crenidens* Cope. Letztere Art ist durch einen einzigen Zahn von ungewöhnlicher Grösse vertreten, so dass, da auch kleine Differenzen in der Schmelzkräuselung beobachtet sind, die Identification keine sichere ist. Vier Arten fanden sich früher in Mexico, eine ausschliesslich in der pacifischen Region Nordamerikas. *E. fraternus* ist eine Form der östlichen Vereinigten Staaten. **E. Koken.**

W. B. Scott: *Cervalces americanus*, a fossil Moose, or Elk, from the Quaternary of New Jersey. (Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1885. Part II. S. 181—200. 1 Tfl. 8 Holzschn.)

Bei St. Hermon, New Jersey, wurde in diluvialen Ablagerungen (shellmarl) das fast vollständige Skelett eines elchartigen Hirsches gefunden, für welches Verf. die neue Gattung *Cervalces* aufstellt. Wir schicken voraus, dass die Kenntniss des diluvialen Hirsch-Elches Nordamerikas sich in einem Zustande der grössten Verwirrung befindet. Vor langen Jahren (1818) wurden von C. Wistor 2 Schädel kurz beschrieben, welche in einem Moore (dem sog. Big-Bone Lick) gefunden waren; einer derselben wurde als zu *Cervus* gehörig bezeichnet. Im Jahre 1825 benannte Harlan die Species als *C. americanus.* Damals hatte man *Cervus* und *Alces* noch nicht generisch geschieden; dieses geschah 1835 durch W. Jardine, welcher den amerikanischen Elch als *Alces americanus* aufführt. Jardine hielt die Harlan'sche Art für einen echten *Cervus.* 1836 benannte Ogilby den europäischen Elch *Alces machlis* und dieser Name ist seitdem für beide Varietäten, die amerikanische wie die europäische, im Gebrauch. Es hat

sich aber herausgestellt, dass der sog. *Cervus americanus* HARLAN ein elchartiger Hirsch ist, so dass er als *Alces americanus* bezeichnet werden musste, ein Name, der inzwischen durch JARDINE für die amerikanische Varietät des lebenden Elches in Gebrauch gekommen ist. Verf. führt nun aus, dass der alte, durch WISTOR beschriebene Schädel und das vollständige Skelett von St. Hermon derselben Art angehören, so dass also der diluviale nordamerikanische sog. Elch überhaupt nicht zu *Alces* gehört. Die zunächst in's Auge fallende Eigenschaft der Gattung *Cervalces* ist die grosse Länge der Beine und die Kürze des Halses, so dass das Thier bei gewöhnlicher Stellung der Beine seine Schnauze nur auf 15—14 Zoll dem Erdboden nähern konnte. Wie der Elch suchte es seine Nahrung indem es Gesträuche und niederhängende Baumzweige abweidete; die langen Nasenbeine lassen aber darauf schliessen, dass es nicht jene fleischige, fast proboscisartige Lippe des Elches besass, welche mit der angedeuteten Lebensweise so gut im Einklang steht.

Im Schädelbau und in der Bezahnung nimmt *Cervalces* eine vermittelnde Stellung zwischen *Cervus* und *Alces* ein, was auch der Name ausdrücken soll; dagegen weicht er in der Geweihbildung von allen bekannten, fossilen und recenten, Hirschen ab.

Im allgemeinen ist das Geweih fächerförmig-dichotom wie bei *Alces*; während aber bei diesem der vordere Theil (von BROOKE als Homologon der Augensprosse betrachtet) kleiner als der hintere ist, tritt bei *Cervalces* das Umgekehrte ein; auch ist die Ausbildung im Einzelnen verschieden. Die Hauptsache ist aber das Auftreten eines dritten Geweihelementes, welches *Alces* fehlt. Dicht unter der Bifurcation der Hauptstange zweigt sich nämlich von der unteren Ecke derselben ein ungeheurer, platter und concaver Fortsatz ab, welcher in zwei Spitzen ausläuft. Die nach hinten zeigende ist sehr lang und scharf. Diese Fortsätze befinden sich gerade im Niveau der Augen, so dass das Gesichtsfeld dadurch sehr beeinträchtigt wurde. Aus der Beschreibung des Skelettbaues heben wir noch die Beschaffenheit des Tarsus hervor. Wie gewöhnlich sind Cuboideum und Naviculare, zweites und drittes Cuneiforme mit einander verschmolzen, dagegen ist das erste Cuneiforme fest, durch Ankylose, mit dem Metatarsus vereinigt. Im rechten Fusse ist die Concentration noch weiter ausgebildet, durch Verschmelzung des Cuneiforme mit dem Cubo-Naviculare.

Die Ähnlichkeiten von *Cervalces* sowohl mit *Cervus* wie mit *Alces* führen Verf. zu Betrachtungen über den gemeinsamen Ursprung der beiden Gattungen. **E. Koken.**

R. Lydekker: Siwalik and Narbada Bunodont Suina. (Palaeontologia Indica. Ser. X. Vol. III. Part 2.) Mit Taf. VI—XII.

Die indischen fossilen Suina gehören den vier Familien der Hippopotamidae, Suidae, Entelodontidae und Listriodontidae an. *Hippopotamus sivalensis* FALC. et CAUTL., *H. iravaticus* FALC. et CAUTL., *H. namadicus* FALC. et CAUTL. und *H. palaeindicus* FALC. et CAUTL. sind die 4 schon

früher beschriebenen Vertreter der Hippopotamidae. Die Untertheilung in Tetraprotodon und Hexaprotodon wird aufgegeben, da *H. palaeindicus* nach seiner Unterkieferbezahnung einen deutlichen Übergang der beiden Gruppen anbahnt und auch bei *H. amphibius* gelegentlich (einseitiger) Hexaprotodontismus im Unterkiefer beobachtet ist. Dadurch wird auch die Berechtigung der Gattung *Chaeropsis* sehr fraglich gemacht. Es ist der 2. Incisive, welcher bei den tetraprotodonten Formen verschwindet, der dritte (nach der Bezeichnung des Verfassers), welcher bei *H. liberiensis* fehlt, sodass das stehenbleibende Paar als erste Incisiven der normalen Reihe zu betrachten sind. Hiervon wird Anwendung auf die Gattung *Rhinoceros* gemacht und besonders auch hervorgehoben, dass die beiden unteren Schneidezähne, welche häufig vorhanden sind, bez. als der erste Incisive und der Canine gelten müssen. Von Suidae führt Verf. eine Reihe interessanter Formen auf. *Sus giganteus* Falc. et Cautl. wird eingehend beschrieben und sind besonders auch die Beziehungen zu *S. vittatus* von Java beleuchtet. *Sus titan* n. sp., ein Thier von enormer, *S. giganteus* weit überragender Grösse, war offenbar den fossilen Schweinen von Eppelsheim, Pikermi und Mont Léberon verwandt, aber höher specialisirt (grosse Entwicklung der Caninen). *S. Falconeri* n. sp. ist nicht viel grösser als der lebende *S. cristatus* und besitzt sehr langgestreckte, complicirt gebaute hintere Molaren, darin einen hohen Grad von Specialisation verrathend und sich zugleich den Gattungen *Phacochoerus* und *Hippohyus* nähernd. *S. hysudricus* Falc. et Cautl. wird genauer beschrieben und seine Verwandschaft mit *S. palaeochoerus* Kaup. hervorgehoben. *S. punjabiensis* n. s. beruht auf einem Unterkiefer und ist ein Thier von der geringen Grösse des *S. salvanius* (pigmy-hog) von Nepal, mit dem es auch wohl verwandt war. *Hippohyus sivalensis* Falc. et Cautl., von Owen kurz in seiner Odontographie erwähnt, erhält eine genauere Beschreibung; obwohl verwandt mit *Hyotherium* nach dem Schädelbau und dem Arrangement der Zähne, weicht es doch in der Bildung der letzteren weit ab, sich mehr an Schweine mit relativ einfachen Molaren (*S. titan*) anschliessend. Bemerkenswerth ist auch die Ähnlichkeit mit Molaren von *Hemimeryx*. Verf. betrachtet *Hippohyus* als letzte Nachkommen eines besonderen Stammes schweineartiger Thiere, welche ausgestorben sind. *Sanitherium Schlagintweiti* H. v. Meyer ist bekannt. *Hyotherium sindiense* n. sp. ist noch grösser als *H. Soemmeringi* und diesem verwandt. Vielleicht bedarf die Art aber noch weiterer Theilung. Sie stammt aus den unteren Siwaliks von Sind. *Hyoth.* sp., ein einzelner Zahn, wahrscheinlich einer neuen Art angehörend. Die Entelodontidae beschränken sich auf den *Tetraconodon magnus* Falc., welcher neuerdings als naher Verwandter des amerikanischen *Achaenodon* angesehen worden ist. *Listriodon pentapotamiae* Falc. sp. und *L. theobaldi* n. sp. vertreten die Listriodontidae. Früher wurden diese Reste bekanntlich zu den Tapiren gestellt, bis Lartet sie den bunodonten Schweinen zutheilte. Cope und nach ihm Lydekker kehrten wieder zu der alten Annahme zurück, die nunmehr wieder zu Gunsten der Lartet'schen aufgegeben wird. Gestützt wird diese Ansicht durch die

Gegenwart eines deutlichen Talons an m^3, die Form der oberen Schneidezähne und den schneidenden Charakter der vorderen Prämolaren.

E. Koken.

R. Lydekker: Note on the zoological position of the genus *Microchoerus* Wood and its apparent identity with *Hyopsodus* Leidy. (The Quarterly Journ. of the Geol. Society. November 1885.)

Die von Wood im Jahre 1846 aus dem Eocaen von Hordwell unter dem Namen *Microchoerus erinaceus* beschriebenen Reste, welche übrigens im Laufe der Zeit beträchtlich vermehrt sind, sollen nach Verf. mit der amerikanischen Gattung *Hyopsodus* Leidy sehr nahe verwandt, wenn nicht ident sein. *Microchoerus* gehört zu den Insectivoren. **E. Koken.**

E. D. Cope: The mammalian genus *Hemiganus*. (Am. Naturalist. May 1885. p. 492.)

Diese Gattung wurde von Cope im Jahre 1882 auf eine Anzahl Zähne hin aufgestellt (Am. Naturalist. 1882. p. 831). Neue Funde waren geeignet, mehr Licht auf die Charaktere des interessanten Thieres zu werfen. Die Bezahnung nähert sich sehr derjenigen der Otariden, weshalb Verf. den Namen *Hemiganus otariidens* in Vorschlag bringt (die ältere Art war *H. vultuosus* genannt). Die Abwesenheit postorbitaler Vorsprünge theilt es mit den Phociden, der breite, senkrecht gestellte Processus coronoideus ist wie bei *Calamodon* gestaltet, die Klauen sind stark und wie bei katzenartigen Raubthieren comprimirt.

Die Gelenkung zwischen Tibia und Astragulus ist fast flach, das Femur gedrungen und mit einem Trochanter III. versehen. Die Crista sagitalis ist sehr hoch, die eigentliche Schädelhöhle äusserst klein. Cope stellt diese bemerkenswerthe Gattung, welche aus den tiefsten Schichten der Puerco-Formation stammt, vorläufig zu den Creodonten, woselbst sie einen isolirten und den Täniodonten genäherten Platz einnehmen wird. Abbildungen der Zähne von *H. vultuosus* findet man in Rep. U. S. Geol. Survey Terrs., III. Plate 23c., Fig. 7—12. **E. Koken.**

Landois: Über *Zeuglodon*-Reste bei Münster. (Verhandl. naturh. Ver. Rheinland u. Westphalen. Jahrgang 41, 1884. Bonn, p. 49—51.)

Ein sehr bemerkenswerther Fund wurde bei Vreden gemacht: Man fand dort in miocänen Schichten Zähne und Wirbel von *Zeuglodon*. Falls die Art nicht mit der amerikanischen übereinstimmen sollte, schlägt der Verf. für dieselbe den Namen *Zeuglodon Vredense* vor. **Branco.**

E. D. Cope: The oldest tertiary Mammalia. (Am. Naturalist. April 1885. p. 385.)

Die tiefsten Horizonte der Puerco beds in Neu-Mexico lieferten neuerdings: *Polymastodon? taoënsis* Cope, *P. latimolis* n. sp., *Chriacus hyattianus* n. sp., *Mixodectes?* sp., *Loxolophus adapinus* nov. gen. et nov. sp., *Sarcothraustes coryphaeus* sp. nov., *Phenacodus puercensis* Cope, *Periptychus coarctatus* Cope. Das neue Genus *Loxolophus* beruht vorläufig nur auf unteren Molaren und wird folgendermassen charakterisirt (Abbildungen fehlen): Krone vorn mit 3 Höckern, hinten mit einer Mulde. Von den drei Höckern ist der vordere, mediane, isolirt, während die etwas hinter ihm stehenden, seitlichen, bei leichter Abnutzung schon zu einem Querjoche verschmelzen. Der Rand der Mulde ist nach der Aussenseite erhöht und zieht sich als Leiste bis zur Basis des Vorderhöckers; der Innenrand ist scharf und ähnelt einem Cingulum. Der dritte echte Molar mit kleinem Talon. Die Stellung dieser Gattung, welche in gewisser Beziehung (in dem isolirt stehenden vorderen oder dritten Höcker) an *Adapis* erinnert, bleibt vorläufig unbestimmt. **E. Koken.**

E. D. Cope: Marsupials from the Lower Eocene of New Mexico. (Am. Naturalist. May 1885. p. 493.)

Aus dem Untereocän (Puerco beds) von Neu-Mexico hatte Verf. bislang zwei Familien der Marsupialier, die Polymastodontidae und die Plagiaulacidae, welche jede eine Gattung enthielten (*Polymastodon* und *Ptilodus*), bekannt gemacht (Am. Naturalist. 1884. p. 686). Diesen gesellt sich nunmehr eine Art der Gattung *Neoplagiaulax* Lemoine hinzu, die sich von der europäischen, bei Rheims gefundenen, gut unterscheidet, *N. americanus* Cope. Ausserdem fanden sich neue Reste von *Ptilodus trovessartinus* Cope, *Polymastodon taoënsis* Cope (= *Taeniolabis scalpes* Cope, Rep. U. S. Geol. Surv. Terrs. III., p. 193, Pl. XXIIId. Fig. 7, welche Gattung und Art, wie sich jetzt herausgestellt hat, auf obere Incisiven von *Polymastodon taoënsis* gegründet war) und *Polymastodon attenuatus* n. sp., einer durch sehr comprimirte Incisiven und schwächere Unterkieferäste ausgezeichneten Art. **E. Koken.**

M. Mensbir: Vergleichende Osteologie der Pinguine und ihre Anwendung auf die Hauptabtheilungen der Vögel. (Wissenschaftliche Verhandlungen d. Moskauer Universität. Lief. 5. 1885. p. 1—96 mit einer Tafel.) Russisch.

Der Autor hatte die Gelegenheit, fast das ganze vorhandene osteologische Material über die Pinguine in verschiedenen europäischen Museen zu studiren. Nach einer allseitigen Beschreibung der Skelette verschiedener Arten dieser Vögel, sowie einer jungen *Eudyptes chrysocoma* und einiger Knochen des *Palaeeudyptes*, welche von Huxley und Hector aus den tertiären Ablagerungen von Neu-Zealand früher beschrieben wurden, beleuchtet Professor Mensbir die von Huxley und Marsh vorgeschlagenen Classificationen der Vögel und kommt zu dem Schlusse, dass die Pinguine als eine selbständige Unterklasse — *Eupodornites* — am richtigsten zu betrachten wären. Im ganzen zerfällt die Klasse der Vögel in fünf Unter-

klassen: I. Saururae (*Archaeopteryx*), II. Ratitae (*Laopteryx, Hesperornis, Baptornis, Dasornis, Diatryma, Gastornis, Struthio, Apteryx* etc.), III. Odontotormae (*Ichthyornis, Apatornis, Argillornis*), IV. Eupodornites (*Palaeeudyptes* und recente Pinguine), V. Carinaten. Der Autor discutirt verschiedene Ansichten über die Genealogie der Vögel. Er glaubt, dass unsere jetzigen palaeontologischen Daten nur genügen, um irgend einen niederen, einfachen Typus der Dinosauria, dessen Vertreter noch unbekannt bleiben, als Stammform der Vögel zu betrachten. Alle weitere Speculationen scheinen in dieser Hinsicht ohne Grundlage zu sein. *Archaeopteryx* gehört einem selbständigen, ausgestorbenen Seitenzweige, nicht aber den Vorfahren der recenten Vögel an. Zwischen den Ratiten und Carinaten haben wir auch bis jetzt keine Zwischenformen erhalten. Das gleiche gilt auch für Odontotormae, deren Zähne und biconcave Wirbel uns nicht erlauben, sie als Ahnen der Carinaten zu halten. Die Osteologie der Eupodornites und namentlich ihre opisthocölen Wirbel, eigenthümlicher Bau der Mittelfussknochen, embryonaler Urostyl etc. drängen uns, sie auch als selbständigen Seitenzweig zu betrachten, dessen Wurzeln zum mindesten in der mesozoischen Aera zu suchen sind. Der Autor macht aufmerksam auf die nahe Verwandtschaft der Osteologie der Eupodornites mit dem *Ceratosaurus nasicornis* Marsh. **S. Nikitin.**

Lemoine: *Eupterornis.* (Bull. soc. géol. France. Sér. 3, t. 12. p. 357.)

Kurze Nachricht über Reste von *Eupterornis, Gastornis* und *Pleuraspidotherium.* **Branco.**

E. D. Cope: Marsh on American Jurassic Dinosauria, Part VIII. (The Amer. Naturalist. Januar 1885.)

In dieser kurzen Notiz wendet sich der Verf. gegen die Tendenz, Familien und Ordnungen ohne genügende Begründung zu creïren, sowie gegen die Vernachlässigung älterer Arbeiten, welche auch in der genannten Arbeit geübt wird. **E. Koken.**

Van Beneden: Note sur des ossements de *Sphargis* trouvés dans la terre à brique du pays de Waas. (Bull. acad. roy. des sc. de Belgique. Bruxelles 1883. 3 série. t. 6. p. 665—684, 1 Taf.)

Sphargis rupeliensis ist der Name, welchen der Verf. den Resten einer dem Septarienthone Belgiens entstammenden Lederschildkröte giebt. Dieser Gattung kommt ein ganz besonderes Interesse zu, weil bei derselben nur Bauch und Rücken mit vieleckigen Knochentafeln geschützt sind, also ein zusammenhängender Panzer, wie bei den anderen Schildkröten, nicht besteht. In Folge dessen sind denn auch derartige Tafeln früher falsch gedeutet worden, indem man sie theils auf Panzerfische, theils auf edentate Säugethiere, ja sogar auf *Zeuglodon* bezog.

Nach des Verf. Ansicht haben wir in *Sphargis* (und *Trionyx*) die Mittelglieder zu sehen, durch welche die Schildkröten mit den Crocodilen verbunden sind. **Branco.**

E. D. Cope: The retrograde metamorphosis of Siren. (The Amer. Naturalist. December 1885. p. 1226.)

Beobachtungen an jungen *Siren* leiten Verf. zu der Annahme, dass das Vorhandensein der Kiemen nicht etwa ein Charakter der Larven, sondern des ausgewachsenen Thieres ist. Wahrscheinlich besitzt das Thier beim Verlassen des Eies Kiemen (wie alle Batrachier; eine directe Beobachtung fehlt), die aber bald ausser Function treten und erst im reifen Alter ihre physiologische Bedeutung und volle Entwicklung wieder erlangen. Demnach ergiebt sich als Anwendung auf die Stammesgeschichte, dass die lebenden Siren Nachkommen terrestrischer Batrachier sind, welche eine normale Metamorphose durchmachten, wie die übrigen Mitglieder ihrer Klasse, und dass sie erst nach Anpassung an aquatile Lebensweise die Kiemen wieder erlangt haben. **E. Koken.**

W. Wolterstorff: Über fossile Frösche, insbesondere das Genus *Palaeobatrachus*. (Separatabdr. Jahrb. naturw. Ver. Magdeburg für 1885. 8°. Magdeburg 1886. Theil I. 80 S. 6 Taf.)

Die sehr sorgfältige Arbeit ist in ihrem ersten, vorliegenden Theile der Osteologie der Gattung *Palaeobatrachus* gewidmet, von welcher die folgenden 9, z. Th. neuen Arten, beschrieben werden:

Palaeobatrachus diluvianus Goldf., *P. Fritschii* Wolters., *P. Luedeckei* Wolters., *P. Laubei* Bieb., *P. gracilis* Meyer, *P. Meyeri* Trosch., *P. grandipes* Gieb., *P. Bohemicus* Meyer, *P. gigas* Meyer.

Kennzeichnend für die Gattung ist vor Allem das eigenthümlich gestaltete Sacrum, welches aus drei Wirbeln besteht, während dasselbe bei den lebenden Fröschen nur aus einem Wirbel gebildet wird. Es ergiebt sich aus der Untersuchung des Knochengerüstes, dass die Gattung Ähnlichkeit mit vier verschiedenen lebenden Geschlechtern: *Dactylethra*, *Pipa*, *Pelodytes*, *Batrachopsis* besitzt, welche verschiedenen Erdtheilen eigenthümlich sind. *Palaeobatrachus* darf daher vielleicht bei fortschreitender Erkenntniss als eine Collectivform betrachtet werden. Ob eine Zunge wirklich fehlte, ist noch unsicher, es bleibt daher zweifelhaft, ob die Gattung den *Aglossa* zuzurechnen ist. Brustschultergürtel und procöle Beschaffenheit der Wirbel weisen uns dagegen auf die *Arcifera* hin.

Branco.

G. C. Laube: Ein Beitrag zur Kenntniss der Fische des böhmischen Turons. (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1885. 50. Bd.) Mit 1 Tfl.

Aus dem bekannten „Fischpläner" (Weissenberger Schichten) der Umgebung von Prag lehrt Verf. ausser *Osmeroides Lewesiensis* Mant. sp. eine

neue Art, *Protelops Geinitzi* Laube, welche zugleich Typus einer neuen Gattung ist, kennen. Sie weicht besonders durch die Bezahnung von *Elops* und *Elopopsis* ab. *Osmeroides Lewesiensis*, der in schöner, zu manchen Berichtigungen und Ergänzungen der früheren Diagnose Anlass gebender Erhaltung gefunden ist, wird zu den Salmoneiden gestellt.

E. Koken.

Bassani: Über zwei Fische aus der Kreide des Monte S. Agata im Görzischen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1884. S. 403.) Mit 1 Tfl.

Es erscheint wahrscheinlich, dass die in Rede stehenden Fische zu *Elopopsis Haueri* Bass. und *Coelodus suillus* Heck. gehören, zwei Arten, welche aus dem, vom Verf. zum Aptien gerechneten Kalke von Lesina beschrieben sind. **E. Koken.**

A. de Zigno: Due nuovi pesci fossili della famiglia dei Balistini, scoperti nel terreno eoceno del Veronese. (Memorie della Soc. Ital. d. Scienze. Ser. III. Tomo VI.)

Bis jetzt waren die Sclerodermata in der Fischfauna des Mte. Bolca nur durch zwei Ostracioniden, nemlich *Ostracion micrurus* Ag. und *Ostrac. oblongus* Zigno vertreten. *Palaeobalistum orbiculare* Heckel scheint sich nach Verf. näher an *Pycnodus* anzuschliessen, zu welcher Gattung es Agassiz auch früher gestellt hatte (Rech. s. l. poiss. foss. Vol. III. Part II. p. 190).

Die beiden vom Verf. beschriebenen und abgebildeten Sclerodermata gehören zu der Gattung *Protobalistum* Massolongo, welche für einen Fisch vom Mte. Postale geschaffen ist, dem *Pr. imperialis* Massal. Gattungsdiagnose: Körper länglich, vorn sehr hoch, gegen den Schwanz verschmälert. 2 Rückenflossen; die vordern mit 4—6 dicken, spitzigen Stacheln, die hintern mit nur weichen Radien. Brustflossen mit 2 spitzigen Stacheln. Bauchflossen mit 1—3 nach hinten gebogenen Stachelstrahlen. After und Schwanzflosse mit weichen, dichotomirenden Radien. Das schmale Maul an der Basis des Kopfes. Vorderzähne conisch, stumpf, gekrümmt, hintere mit flacher, länglich-rundlicher Krone. Haut mit zusammengewachsenen Granificationen oder vielseitigen Schildern bedeckt. Von dieser Gattung fanden sich die bekannte Art *Pr. imperiale* Massal. und eine neue, *Pr. Ombonii* Zigno, welche sich besonders durch die feine Zähnelung aller Strahlen der Dorsal- und Ventralflossen und durch die abweichenden Hautverknöcherungen auszeichnet. **E. Koken.**

S. Garman: *Chlamydoselachus anguineus* Garm., a living species of Cladodont shark. (Bull. of the Mus. of Compar. Zool. at Harvard Coll. Bd. XII. No. 1.)

In japanischen Gewässern wurde ein merkwürdiger Selachier gefangen, dessen Bezahnung nach Cope auf's evidenteste mit dem carbonischen *Di-*

plodus (= *Didymodus* COPE) übereinstimmen sollte. Der Verf., welcher das betreffende Exemplar untersucht, und darüber bereits mehrfach an andern Orten kurze Mittheilungen publicirt hat, vertritt jedoch die Ansicht, dass die Zähne mehr dem Cladodonten-Typus entsprechen.

Der Verfasser giebt nun in vorliegender Arbeit eine ausführliche Beschreibung dieses interessanten Typus; darnach repräsentirt derselbe eine eigene Familie Chlamydoselachidae, welche im System zwischen die Notidanidae und Squatinae zu stehen kommen. Die wesentlichen Charaktere des einzigen hierhergehörigen Genus *Chlamydoselachus* sind folgende:

Sechs Kiemenspalten, Zähne in beiden Kiefern gleich, ein jeder mit drei schlanken, gebogenen, subkonischen Hauptspitzen, getrennt durch ein paar kleine Sekundärspitzen, auf breiter Wurzel. Dorsal- und Afterflosse vorhanden; Dorsalflosse ohne Stachel.

Die Analogie der Zähne des *Ch. anguineus* mit dem cladodonten Typus ist allerdings auffallend, indess möchte doch Referent bemerken, dass bevor ein abschliessendes Urtheil gefällt werden kann, die Beziehungen dieses Genus zu *Squatina*, mit welcher, wie Verfasser selbst zugiebt, *Chlamydoselachus* rücksichtlich des Chagrins und gewisser Charaktere im Kopfskelett eine gewisse Verwandtschaft besitzt, genauer studirt werden müssen. Die Form der Bezahnung beider Genera bietet ebenfalls manches Übereinstimmende; ebenfalls möchte sich Referent auf *Stegostoma* hinzuweisen erlauben, dessen Zähne grosse Analogie mit denjenigen von *Chlamydoselachus* besitzen **Noetling.**

A. D. Zigno: Sopra uno scheletro fossile di *Myliobates*. (Estr. dal Vol. XXII delle Mem. dell' Istituto stesso. Venezia 1885.)

In den Eocänschichten des Monte Bolea hat sich ein prachtvoll erhaltenes *Myliobates*-Skelett von im Ganzen 49 cm. Länge und 24 cm. Breite gefunden, das der Verf. unter dem Namen *Myliobates Gazolai* sp. nov. beschreibt. Diese Art unterscheidet sich in der Bezahnung wesentlich von den bisher bekannten Arten; die medianen Platten sind in der Mitte verbreitert, lateralwärts verschmälert; die kleinen Seitenplatten zeigen unregelmässig viereckige Form; leider ist die Abbildung der Bezahnung sehr wenig geglückt.

Beigefügt ist die Beschreibung einiger Flossenstachelfragmente aus dem calcare grigio marnoso del Chiavon, welche *Myliobates Clavonis* sp. nov. und *Myliobates leptacanthus* spec. nov. benannt werden.

Noetling.

F. Schmidt: Über einige neue ostsibirische Trilobiten und verwandte Thierformen. (Bull. de l'Acad. impér. des sciences d. St. Pétersbourg. Tom. XXX. 1886. pag. 501—512. 1 Taf.)

1. Aus der cambrischen oder Primordialformation am Wilui und zwar oberhalb der Mündung des Kotschugai-Botobio werden als erste cambrische Trilobiten Russlands beschrieben *Anomocare Pawlowskii* n. sp., verwandt mit *A. latelimbatum* DAMES von Liau-tung und *C. diadematus* HALL.

Liostracus (?) *Maydeli* n. sp. auf ein Mittelstück des Kopfes aufgestellt, welches mit *L. aculeatus* (Ang.) Linnarsson verglichen wird. — 2. Als Flussgerölle des Olenek hat Czekanowski feste bräunliche Hornsteine gefunden, welche den ersten Vertreter der Gattung *Agnostus* in Sibirien enthalten, der als *A. Czekanowskii* n. sp. beschrieben wird, verwandt mit *A. fallax* Linnarsson, aber es fehlt die vordere vertikale Furche am Kopfschild, das wie auch das Pygidium mehr quadratisch ist und einen breiteren Randsaum hat. 3. An der mittleren Tunguska hat Lopatin untersilurische Petrefacten gesammelt, von denen bisher nur die Korallen in Lindström einen Bearbeiter gefunden haben (cfr. Jahrb. 1883. I. -136-). Unter dieser Fauna sind die Trilobiten durch 2 nahe verwandte Arten einer neuen Untergattung von *Phacops* vertreten, welche *Monorakos* benannt wird. Dieselbe erinnert durch die grossen, schräg nach hinten laufenden vorderen Seitenfurchen an *Chasmops*, darunter liegen in zwei parallelen verticalen Rinnen jederseits 2 Eindrücke als Vertreter der beiden hinteren Seitenfurchenpaare. Die Augen sind klein, vor der Mitte der Wangen gelegen. Der Thorax hat 11 Glieder; das Pygidium hat ebenfalls 11 Pseudosegmente bei fast bis ans Ende reichender Rhachis. Die eine Art (*M. Lopatinii*) ist glatt, die zweite (*M. sibiricus*) tuberculirt. — 4. Der devonische Kalkstein von Krasnojarsk am Jenissei hat je eine Art von *Proetus* und *Cyphaspis* geliefert: *Proetus* (*Phaëton*) *Slatkowskii* mit eigenthümlichen Eindrücken vorn in den Dorsalfurchen der Glabella und einem Pygidium, dessen Rand in 5 kurze Zacken jederseits getheilt ist; die grosse gewölbte Rhachis reicht, ziemlich gleich breit bleibend, bis an diesen Rand heran und zerfällt ebenso in 5 Pseudosegmente; *Cyphaspis sibirica* ist ausgezeichnet durch Dorsalfurchen, welche von den Vorderecken der Glabella nach dem Vorderrande des Kopfschildes divergiren, während sie sich sonst davor vereinigen. — 5. In einem feinkörnigen glimmerreichen Sandstein, der ausser einer *Lingula* schlecht erhaltene Euomphalen enthält, und am Ufer der Angara bei Padun (Gouv. Irkutsk) ansteht, fand Czekanowski zwei Eurypteriden, deren generische Stellung noch unsicher ist. Sie werden als *Eurypterus* (?) *Czekanowskii* und *punctatus* aufgeführt, der erste mit halbkreisförmigem, der zweite mit trapezoidalem, vorn abgerundetem Kopfschild, beide mit fein punctirter Oberfläche.

Dames.

A. Locard: Note sur un Cephalopode nouveau de la famille des Loliginidae, le *Pleuroteuthis costulatus*. (Bulletins de la société géologique de France 1884. Sér. III. Bd. 12. S. 759.)

Der Verfasser schildert aus dem oberen Lias einen fossilen Körper von kalkiger Beschaffenheit mit einem Mediankiele, von welchem zu beiden Seiten gekrümmte Rippen ausgehen, als den Schulp einer neuen Sippe von Loliginiden. Um das Aussehen in Worten anschaulich zu machen, wird angeführt, dass das Exemplar der Externseite eines grossen Exemplars von *Ammonites concavus* sehr ähnlich sei, und das ist so richtig, dass man sich der Vermuthung kaum verschliessen kann, dass man es wirklich mit einem

Fragment eines senkrecht zur Windungsebene zerdrückten *Harpoceras* zu thun habe. Ob dieses wirklich der Fall ist, kann wohl nur eine neue Untersuchung des Originals lehren; für einen Loliginidenschulp wäre die Sculptur jedenfalls etwas befremdend. **M. Neumayr.**

E. v. Mojsisovics: Arktische Triasfaunen. Beiträge zur palaeontologischen Charakteristik der arktisch-pacifischen Triasprovinz, unter Mitwirkung der Herren A. Bittner und F. Teller. (Mém. de l'Acad. Impér. d. scien. de St. Pétersbourg. VII. sér. Tom. XXXIII. No. 26. 155 S. XX Taf. Petersburg. 1886.)

Unsere Kenntniss arktischer Triasfaunen beruht, abgesehen von einer älteren Notiz Eichwald's aus dem Jahre 1847, zunächst auf den Mittheilungen des Grafen A. v. Keyserling über die von Middendorf vom Flusse Olenek in Nordostsibirien mitgebrachten Fossilien. Der Wunsch, näheres über die Lagerstätten am Olenek zu erfahren und volle Sicherheit über das von mehreren Seiten angezweifelte triadische Alter der dort gefundenen Ammoniten zu erhalten, veranlasste die russische geographische Gesellschaft 1873—1875 auf Anregung F. Schmidt's eine Expedition nach Sibirien auszurüsten. Dem Führer derselben, Czekanowski, gelang es, die Fundstellen erfolgreich auszubeuten und reiches Material nach Petersburg zurückzubringen. Da Czekanowski bald nach seiner Heimkehr starb, liegen von ihm keine ausführlichen Reisemittheilungen vor und die in Aussicht genommene wissenschaftliche Bearbeitung seiner Sammlung unterblieb.

Einen weiteren Beitrag zur Kenntniss arktischer Triasfaunen lieferte Lindström durch Bearbeitung der von Blomstrand und Nordenskjöld in Spitzbergen gemachten Aufsammlungen.

Es folgte v. Mojsisovics mit der Beschreibung zweier Daonellen.

Schliesslich bearbeiteten Öberg und Lundgren weiteres durch schwedische Expeditionen in Spitzbergen gesammeltes Material.

In der Hand von v. Mojsisovics vereinigte sich nun alles in den Sammlungen vorhandene. Er übernahm die Bearbeitung der Cephalopoden der Aufsammlungen Czekanowski's und verglich dabei die den schwedischen Arbeiten zu Grunde liegenden Originale.

Die mit den Cephalopoden vorkommenden Lamellibranchier untersuchte Teller, die Brachiopoden Bittner.

Geologische Notizen über das Vorkommen der Fossile. Eine Karte der Olenek-Mündung, welche Czekanowski entwarf, ist in den Text eingedruckt und giebt Aufschluss über die einzelnen Fundpunkte. Am wichtigsten ist die Stelle an der Einmündung des Mengiläch, da hier die Cephalopoden in grösserer Menge vorkommen. Es wird folgendes Profil von der Mengiläch-Mündung den Fluss abwärts gegeben:

1. Ceratiten-Schichten. Schwarzer Schiefer mit Concretionen, grüne und schwarze Sandsteine mit muschelführenden Nestern.
2. Schwarze Schiefer ohne Knollen und ohne Fossilien.

3. Hellgraue Sandsteine mit Fossilien der nächsten Stufe.
4. Surak-Stufe. Schieferthon mit Mergelknollen, versteinertem Holz und Muscheln (jurassische Aucellenschichten).

Ein anderes Profil wird von Tumul-Kaja weiter abwärts mitgetheilt.

Von Werchojansk stammen *Monotis*-Schiefer. Es ist über das Lager derselben nichts bekannt.

Sämmtliche spitzbergische Fundorte liegen auf der Halbinsel Cap Thordsen am Eis-Fjord an der Westküste von Spitzbergen. Nach Nathorst bilden die Schichten daselbst eine grössere Mulde, deren tiefste Lagen aus Permcarbon bestehen. Darüber folgen Gesteine, den Werfener Schichten ähnlich, mit meist indifferenten Zweischalern, welche demnächst von Herrn Teller bearbeitet werden sollen. Die auflagernden Triasgesteine lassen folgende Abtheilungen erkennen:

1. Bituminöse, schiefrig spaltende, schwarze Kalke, erfüllt von unzähligen Schalen der *Posidonomya minor* Öb.; Ceratiten aus der Gruppe des *C. polaris, Vega, Meekoceras furcatum*. Dies Gestein wird im Laufe dieser Arbeit als Posidonomyenkalk bezeichnet.

2. Diabaslager und schwarze, mergelige Kalkschiefer mit mächtigen Kalklinsen und Knollen mit *Daonella Lindstroemi* und wohlerhaltenen Ammoniten. Lagerstätte der Ptychiten, Popanoceraten und Ceratiten aus der Gruppe der Geminati. Dies ist der „Daonellenkalk" dieser Arbeit. Dieselbe Fauna wie in den Kalken liegt in den Schiefern, aber flachgedrückt.

3. Den obersten bis jetzt bekannten Triashorizont bilden bräunliche Kalke und schwarze, zarte Mergelschiefer mit *Halobia Zitteli* Lindstr. und flachgedrückten, glattschaligen Ammoniten, welche den Gattungen *Meekoceras* und *Popanoceras* anzugehören scheinen. Aus diesem Niveau stammen die kürzlich von Lundgren beschriebenen Pelecypoden und Brachiopoden.

Die Folgerungen, welche Mojsisovics aus dem Vorkommen und den organischen Einschlüssen ableitet, werden wir weiter unten mittheilen.

A. Die Cephalopoden-Fauna vom Olenek und aus Spitzbergen. Von v. Mojsisovics.

I. Ammonea. 1. Ammonea trachyostraca [1].

a. Familie der Ceratitiden.

Nur durch Dinaritinae vertreten, Tirolitinae fehlen.

Dinarites Mojs. Mit einer Ausnahme gehören alle Arten zu den Circumplicati. Der kleine, auf dem Nabelrande erscheinende Hülfslobus tritt allmählich in die Function eines zweiten Laterallobus über, ohne dass ein weiterer Hülfslobus hinzutritt. Dieser Hülfslobus kommt erst bei den in denselben Schichten sich findenden *Ceratites* der Abtheilung obsoleti vor. Loben theils ganzrandig, theils mit beginnender Zähnelung. Häufig ein Dütenlobus (funnel lobus Hyatt's). Sipho wie bei *Ceratites* hornig und längsfasrig.

[1] Vergl. wegen dieser Eintheilung dies. Jahrb. 1883. I. -486-.

Werfener Schiefer und Muschelkalk der europäischen Provinz zeigen keine Verwandten der arktischen Dinariten. Solche kommen auffallender Weise in den norischen und karnischen Schichten der mediterranen Provinz vor.

1. Circumplicati. Sämmtlich von der Olenekmündung.

D. semiplicatus Mojs. Ausserordentlich mannigfaltig entwickelt und daher in zwei Reihen zerlegt.

D. volutus Mojs.

D. densiplicatus Mojs.

D. sp.

D. altus Mojs.

D. intermedius Mojs.

D. glacialis Mojs.

2. Nudi.

D. levis Mojs.

Ceratites de Haan. Diese für die arktische Trias ganz besonders wichtige Gattung hat am Olenek Repräsentanten folgender Gruppen geliefert:

1. Circumplicati, den Dinaritentypus noch ganz repräsentirend bis auf die Lobenstellung und das Auftreten von Hülfsloben. Man kann 3 Abtheilungen unterscheiden, welche alle auf entsprechende Dinaritentypen zurückzuführen sind.

a. Obsoleti. Den spiniplicaten Dinariten der arktischen Provinz sich anschliessend, mit denen sie zusammen auftreten. Weitgenabelte, niedrigmündige Formen mit entweder noch ganzrandigen oder schwach gezähnelten Loben. Externlobus meist nur zweispitzig. Hierher zieht Mojsisovics *Xenodiscus plicatus* Waag. und *Ophiceras himalayanum* Grisb. Bei *Xenodiscus* bleiben dann nur Arten, welche mit den *Ceratites obsoleti* in allen Eigenschaften übereinstimmen, abgesehen von der abweichenden Sculptur.

b. Eine zweite Abtheilung, welche durch die sibirischen *C. Inostranzeffi* und *C. decipiens* vertreten wird, schliesst sich nach ihren morphologischen Verhältnissen an die circumplicaten Dinariten und Ceratiten der Mediterranprovinz an. Bei *C. Inostranzeffi* werden die Rippen auf der Wohnkammer schmäler und biegen sich S-förmig. Vielleicht gehört hierher *C. rotellaeformis* Meek.

c. Die dritte Abtheilung — des *C. polaris* — erinnert an die *Dinarites nudi* der mediterranen Provinz und hat sich wahrscheinlich aus dem Stamm des oben angeführten *Dinarites levis* entwickelt. „Die schmalen hochmündigen Gehäuse erwarben meistens erst auf den äusseren Umgängen die aus schwach geschwungenen, einfachen Rippen und Umbilicalknoten bestehende Sculptur, während die inneren Windungen nahezu glatt erscheinen. Sehr auffallend ist bei dieser Gruppe die geringe Zahl der Lobenspitzen, ein Merkmal, welches sich bereits bei *Dinarites levis* findet. Zweispitzige und dreispitzige Hauptloben herrschen vor. Insbesondere besitzt der zweite Laterallobus meistens blos zwei Spitzen. Die Hülfsloben, von

welchen ausserhalb der Naht meistens blos einer vorhanden ist, sind ungetheilt oder zweispitzig.“ Hierher vielleicht einige europäische Dinariten mit unbekannten Loben, ferner dürfte der unvermittelt in norischen Kalken auftretende *C. modestus* auf Voreltern aus dem Stamm des *C. polaris* hinweisen. Dieser Gruppe gehört ferner der indische *C. Voiti* an, der aber bereits auf einer jüngeren, höheren Entwickelungsstufe steht.

2. Subrobusti. „Typische Ceratiten mit Spalt- oder Schaltrippen, mächtigen Umbilicalknoten, mehr oder minder deutlich entwickelten Marginalknoten und einem ausserhalb der Naht befindlichen Hülfslobus.“ Mit den spiniplicaten Dinariten in nächster genetischer Beziehung stehend. Unter den indischen Ceratiten repräsentirt der mit höher entwickelten Loben versehene *C. truncus* diese Gruppe. Von europäischen Ceratiten kann keine Art in die Gruppe eingereiht werden. Bei der auffallenden Ähnlichkeit der Jugendform des *Cer. superbus* mit ausgewachsenen Exemplaren des *C. robustus* darf aber wohl angenommen werden, dass die Vorfahren des ersteren semiplicate Ceratiten waren, so gut wie jene des letzteren.

3. Geminati. Ausgezeichnet durch langsames concentrirtes Wachsthum und concentrirte feine Skulptur. Die Vertreter dieser Gruppe nähern sich am meisten dem Habitus der europäischen Muschelkalkceratiten, haben jedoch unter letzteren keine Vertreter. Diese Ceratiten sollen ein Übergangsstadium zwischen den *Ceratites obsoleti* und jüngeren Ceratiten der norischen und karnischen Hallstätter Kalke mit falcoiden Spalt- und Schaltrippen darstellen. Es treten transitorische alte Mundränder, welche die normale Sculptur unterbrechen, auf, es kommen ferner keilartige Auftreibungen und ächte Kiele mit Furchen zu beiden Seiten auf der Externseite vor.

Ausser in Sibirien sind Arten dieser Gruppe in Californien gefunden, aus Indien kennt man sie noch nicht, dafür treten sie in schwer unterscheidbaren Formen in den norischen und karnischen Hallstätter Kalken auf.

Am Schluss dieser Übersicht der Ceratiten macht Mojsisovics auf das Auftreten von longitudinalen Epidermiden bei *Cer. subrobustus* und die hornige, längsfasrige Structur des Sipho bei der Gruppe der Subrobusti aufmerksam. (Vergl. S. Mojsisovics in diesem Jahrbuch 1885. II. -151-.)

Folgende Arten werden beschrieben:

I. Gruppe der *Ceratites circumplicati.*

α. Untergruppe der *Ceratites obsoleti.*

Ceratites sigmatoideus Mojs. Olenek.
„ *multiplicatus* Mojs. Olenek.
„ *hyperboreus* Mojs. Olenek.
„ *fissiplicatus* Mojs. Olenek.
„ *discretus* Mojs. Olenek.

β. Untergruppe der *Ceratites decipiens.*

Ceratites decipiens Mojs. Olenek.
„ *Inostranzeffi* Mojs. Olenek.

γ. Untergruppe des *Ceratites polaris*.

Ceratites Blomstrandi LINDSTR. (*Cer. Blomstrandi* LINDSTR. ex parte). Posidonom. Kalk, Spitzbergen.

„ *simplex* MOJS. (*Cer. Blomstrandi* ÖBERG ex parte). Ebenda.

„ *polaris* MOJS. (*Cer. Blomstrandi* ÖBERG ex parte). Ebenda.

„ *Whitei*[1] MOJS. Ebenda.

„ *Oebergi* MOJS. (*Cer. Blomstrandi* LINDSTR. u. ÖBERG ex parte). Ebenda.

„ *Lindstroemi* MOJS. Ebenda.

„ *costatus* ÖBERG (*Cer. costatus* ÖBERG ex parte). Ebenda.

II. Gruppe der *Ceratites subrobusti*.

Ceratites Middendorfi KEYSERL. (*Cer. Middendorfi* KEYS. ex parte). Olenek.

„ *Schrenki* MOJS. Olenek.

„ *subrobustus* MOJS. (*Cer. Middendorfi* KEYS. ex parte). Olenek.

„ *Vega* ÖBERG. Posidonomyenkalk, Spitzbergen.

III. Gruppe der *Ceratites geminati*.

Ceratites geminatus MOJS. (*Amm. triplicatus* ÖBERG ex parte). Spitzbergen.

„ *laqueatus* LINDSTR. (*Cer. laqueatus* ÖBERG ex parte). Ebenda.

„ *Nathorsti* MOJS. (*Cer. laqueatus* ÖBERG ex parte). Ebenda.

„ *arcticus* MOJS. Ebenda.

„ *falcatus* MOJS. Ebenda.

Es sind im Ganzen, mit den von uns nicht aufgeführten unbenannten, 32 Formen von Ceratiten unterschieden, welche in 90 Exemplaren vorlagen. Von *Ceratites simplex* fanden sich 9, von *Ceratites Oebergi* 10, von *Ceratites Middendorfi* 11, von *Ceratites geminatus* 12 Exemplare in den Sammlungen. Die übrigen 48 Exemplare wurden in nicht weniger als 28 Formen zerlegt, woraus hervorgeht, dass der Verfasser sehr geringe Abweichungen bei der Characteristik benutzte.

b. Familie der Tropitiden.

Sibirites MOJS.

Diese neue Gattung wird in folgender Weise characterisirt: „Die kleinen, aus wenig umfassenden Umgängen bestehenden Gehäuse besitzen, wie der Typus der Gattung *Sibirites pretiosus* unzweifelhaft erkennen liess, eine lange, den ganzen Umgang einnehmende Wohnkammer. Die Sculptur besteht aus zahlreichen, kräftigen, gerade verlaufenden Lateralrippen, welche sich der Mehrzahl nach am Externrande spalten. Die gespaltenen Rippen, welche bedeutend schmäler und schwächer sind als die Lateralrippen, übersetzen den Externtheil, und zwar bei den geologisch älteren Formen mehr oder weniger in Gestalt eines mit der Spitze nach

[1] Wir führen hier und im Folgenden die ohne specifische Benennung besprochenen Formen nicht auf.

vorn gekehrten Winkels, bei den geologisch jüngeren aus den Hallstätter Kalken[1] meistens gerade und ununterbrochen. Auf der Spaltungsstelle erheben sich bei einigen, dann in der Gestalt und Sculptur mit *Coeloceras pettos* übereinstimmenden jüngeren Formen Knoten oder Dornen.

Lobenlinie sehr einfach, mit ganzrandigen Sätteln und zwei schwach gezähnten Lateralloben. Externlobus tief. Hilfsloben fehlen, trotzdem die Umgänge nicht evolut sind.

S. Eichwaldi Mojs. sp. Olenek.

S. pretiosus Mojs. Olenek.

2. Ammonea leiostraca.

Indem der Verfasser davon ausgeht, dass zwar die Ammonitiden von nautilinen Goniatiten bis zu Ammoniten mit vielfach zerschlitzen Loben ungefähr denselben Entwickelungsgang einschlagen, aber nicht gleichzeitig dieselbe Entwickelungsstufe erreichen, betont er die Nothwendigkeit, die einzelnen Stämme nach ihrer geschichtlichen Entwickelung in aufsteigenden und sich verzweigenden Linien zu verfolgen. Eine Eintheilung der gesammten Ammonitiden in grosse Gruppen wie Angustisellati und Latisellati oder Prosiphonata und Retrosiphonata hält Mojsisovics daher nicht geeignet, eine zutreffende Vorstellung von der Entwickelung der Klasse zu geben.

Es werden für die dyadischen, unter- und mitteltriadischen *Ammonea leiostraca* zwei Variationsrichtungen unterschieden. Die brachyphylle besteht darin, dass sich zunächst kurze Spitzen oder Einkerbungen rasch über den ganzen Umfang der Sättel verbreiten. Hierher gehören Arcestinae, Didymitinae und Ptychitinae. Am vollständigsten kennt man den Übergang von den ceratitischen Loben durch die brachyphylle Lobenform bis zur ammonitischen bei den Ptychitinae. „Die ceratitischen Xenodiscen gehen, wie die ontogenetische Entwicklung von *Gymnites* lehrt, zunächst in das brachyphylle Stadium (vergl. *Gymn. incultus* und *Gymn. Humboldti* in Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz T. LIV. f. 3; T. LV. f. 2) und aus diesem in das ammonitische über. Die ceratitischen Meekoceraten werden in der Trias brachyphyll. *Ptychites*, *Carnites* und *Sturia* gehen aus dem brachyphyllen Stadium in das ammonitische über."

Bei der anderen, der phylloiden Entwicklungsform schnüren sich die Sättel an ihrer Basis zusammen und die von den Loben aus sich verbreiternden Einkerbungen beschränken sich auf den unteren Theil der Sattelkämme, wodurch die Sattelköpfe eine blattförmige Gestalt annehmen. Diese Variationsrichtung entwickelt sich aus lanceolaten Goniatitenloben und ist für die Joannitinae, Pinacoceratinae und Lytoceratinae bezeichnend. Die Lobitinae behalten lanceolate Goniatitenloben. Für die weitere Ausführung der Entwicklung innerhalb der Unterfamilien verweisen wir auf die Arbeit selbst.

[1] Schon in den Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz 41 hatte der Verfasser darauf hingewiesen, dass *Ceratites Eichwaldi* wahrscheinlich er eine neue Gattung zu stellen sein würde.

a. Familie der Arcestiden.

1. Unterfamilie der Arcestinae.

Prosphingites Mojs.

Diese neue Gattung stimmt ganz mit der aus karnischen Schichten beschriebenen Gattung *Sphingites*, hat aber ceratitische Loben und keinen zweiten Laterallobus. Es sind nur ein Laterallobus und zwei Hülfsloben vorhanden. *Prosphingites* mit Ceratitenloben führt zu *Sphingites* mit brachyphyllen Loben.

P. Czekanowskii Mojs. Olenek.

2. Unterfamilie Joannitinae.

Popanoceras Mojs.

Wohnkammer lang, mindestens den ganzen letzten Umgang umfassend. Wie bei den Arcesten, mit denen überhaupt vielfach Ähnlichkeit besteht, theils veränderte, theils nicht veränderte Mundöffnung. Ersteres kommt bei triadischen Formen vor. Äussere Form theils comprimirt, theils aufgeblasen. Die Lobenform ist bei den triadischen Arten ausgesprochen megaphyllisch, während bei den dyadischen Arten die an der Basis der Sättel eingreifenden Zähne noch nicht entwickelt sind. Lateralloben mindestens dreispitzig, bei triadischen Arten auch noch mehr Spitzen auftretend. Externlobus durch einen hohen Medianhöcker mit eingesenkter Spitze getheilt in meist zweispitzige Hälften. Zahlreiche drei- oder zweispitzige Hülfsloben.

Man kennt die Gattung aus der Dyas und Trias. Beyrich's *Ammonites megaphyllus* aus Timor wird unter der Annahme, dass derselbe triadisch sei, hierhergestellt.

P. Hyatti Mojs. Spitzbergen.

P. Torelli Mojs. Spitzbergen.

P. Malmgreni (Lindstr.) Mojs. (= *Cer. Malmgreni* Öb. ex parte). Spitzbergen.

P. Verneuili Mojs. (= *Cer. Malmgreni* Öb. ex parte). Spitzbergen.

b. Familie der Pinacoceratidae.

Unterfamilie der Lytoceratinae.

Monophyllites Mojs.

M. Spitzbergensis (Öb.) Mojs. (= *Cer. Spitzbergensis* Öb. ex parte). Spitzbergen. Ferner eine unbestimmbare Art vom Olenek.

Unterfamilie der Ptychitinae.

Xenodiscus Waag.

X. Karpinskii Mojs. Olenek.

X. euomphalus (Keys.) Mojs. (= *Cer. euomphalus* Keys. ex parte). Olenek.

X. Schmidti Mojs. (= *Cer. euomphalus* Keys. ex parte). Olenek.

X. dentosus Mojs. Olenek.

Meekoceras Hyatt.

Gruppe des *M. Hedenstroemi.*

M. furcatum (Öb.) Mojs.

Gruppe des *M. sibiricum.*

M. Keyserlingi Mojs. Olenek.
M. rotundatum Mojs. Olenek.
M. sibiricum Mojs. Olenek.

Isolirte Formen.

M. affine Mojs. Olenek.

Hungarites Mojs.
H. triformis Mojs. Olenek.

Ptychites Mojs.

Gruppe der *Pt. rugiferi.*

P. trochleaeformis (Lindstr.) Mojs. Spitzbergen.
P. Lundgreni Mojs. Spitzbergen.
P. Nordenskjöldi Mojs. Spitzbergen.
P. euglyphus Mojs. Spitzbergen.
P. latifrons Mojs. Spitzbergen.
P. tibetanus Mojs. Spiti (Schlagintweit'sche Samml.).

II. Nautilea.

A. Familie Gyroceratinae.

Pleuronautilus Mojs.
P. subaratus (Keys.) Mojs. Olenek.

B. Familie Nautilinae.

Nautilus Brongn.
N. Nordenskjöldi Lindstr. Spitzbergen.
N. Sibyllae Mojs. Spitzbergen.

III. Dibranchiata.

Decapoda phragmophora.

Familie Belemnitidae.

Unterfamilie Aulacoceratinae.

Atractites Gümb.
A. ind. Olenek.

Die Pelecypodenfauna von Werchojansk in Ostsibirien. Von F. Teller.

Die Pelecypoden finden sich in einem dünnschiefrigen, ausgezeichnet spaltbaren Gesteine, welches seiner Zerklüftung wegen nur selten in grösseren Platten zu gewinnen ist. Die Verbreitung dieser Gesteine in Sibirien ist eine grosse, die Fauna besteht aus wenigen z. Th. in grosser Menge auftretenden Arten. Das von Czekanowski mitgebrachte Material stammt, wie oben angegeben wurde, meist von Werchojansk.

Die häufigste und interessanteste Form unter den Zweischalern ist die bereits von Keyserling vom Ufer des Ochotskischen Meeres beschriebene *Avicula ochotica.* Alle die anderen unten anzuführenden Arten treten an Häufigkeit und Bedeutung zurück. Teller erkennt in dieser *Avicula ochotica* eine *Pseudomonotis.*

Pseudomonotis Beyr.

Als constante Merkmale dieser Gattung sieht Teller an: Ungleichheit der beiden Klappen, von denen die linke gewölbt, die rechte flach ist, ein Byssusausschnitt und ein kleines vom Wirbel stets sehr scharf abgesetztes Byssusohr in der rechten Klappe. Alle anderen Merkmale sind schwankend, insbesondere die Entwicklung der hinteren Ohren und die Schalenverzierung.

Von *Pseudomonotis* ist nach des Verfassers Dafürhalten *Oxytoma* (s. unten) zu trennen. Ferner ist *Monotis*, um Verwirrung zu vermeiden, in dem ursprünglichen Sinne von Bronn festzuhalten, wie das in neuerer Zeit schon mehrfach betont wurde. Es dürfen mit diesem Namen nur gleichklappige Formen mit einem und zwar hinterem Flügel und ohne Byssusausschnitt bezeichnet werden. Typus ist *Monotis salinaria* Br. und die Varietät derselben *Mon. inaequivalvis* Br. Der Verfasser stellt zu *Monotis* ausserdem noch *Monotis Albertii* Gldf. (Petref. Germ. Taf. 120, Fig. 6, nicht *Pecten Albertii* aut.); *Mon. megalota* Mojs. aus Dalmatien; *Mon. rudis*, *Stoppanii* und *lineaeformis* Gem. aus sicilianischer Trias; *Mon. styriaca* Stur; *Mon. pygmaea* Mnstr.; *Mon.* sp. bei Loretz, Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1875. 817. Taf. 22 Fig. 4—5. Dazu treten die weiter unten namhaft zu machenden sibirischen Arten und die Mehrzahl der aus Lias und Jura früher vielfach als *Monotis*, in neuerer Zeit wegen des Vorhandenseins des Byssusohres als *Avicula* bezeichneten Arten. Zweifelhaft ist noch, welche Stellung der im italienischen Lias vorkommenden *Posidonomya Janus* Men. anzuweisen ist.

Avicula und *Pseudomonotis* stehen einander nahe. Bezeichnend ist für erstere Gattung, dass Byssusohr und Schale so mit einander in Verbindung stehen, dass die Austrittsstelle des Byssus nur eine Einfaltung im Vorderrande der Schale darstellt, während bei letzterer ein kleines, aber scharf abgesetztes Öhrchen vorhanden ist, welches nur mit einem schmalen Stiel an der Schale befestigt ist.

Nachdem der Verfasser noch darauf hingewiesen hat, dass die mesozoischen *Hinnites*-Arten in gewissen äusseren Merkmalen des Schalenbaues eine grosse Ähnlichkeit mit *Pseudomonotis* haben, giebt er folgende Übersicht des Vorkommens der letzteren Gattung.

Nach Stoliczka tritt *Pseudomonotis* zuerst im Devon auf (*Pterinea bifida* Sdb.).

Avicula curta Hall aus dem Carbon vom grossen Salzsee ist nach Miller eine *Pseudomonotis*.

Für die Dyas sind leitend *Ps. speluncaria* und *Hawni*. Dazu kommen die neuerdings durch Waagen vom Saltrange beschriebenen Arten.

Unter den triadischen Formen ist voran zu stellen *Ps. Clarai*, an welche sich *Ps. aurita* Hau. und die von v. Richthofen angeführte *Ps. orbicularis* anschliessen. Es wird ferner als *Pseudomonotis* zu bezeichnen sein *Avicula angulosa* Leps., aus den Grenzgebieten Tirols und der Lombardei zuerst beschrieben, dann bis nach Dalmatien verfolgt. Wenige

Arten sind aus der oberen alpinen Trias bekannt, so *Ps. pygmaea* Mnstr. von S. Cassian und eine von Loretz angeführte Form (*Monotis*).

Von grossem Interesse sind die Angehörigen eines Formenkreises, welcher über Ostasien, Japan, Neuseeland, Neucaledonien, Alaska, Britisch Columbien und Californien verbreitet ist. Hierher gehört zunächst *Avicula ochotica*, ferner *Monotis salinaria* var. Richmondiana. Bittner konnte an letzterer Form nach in Wien befindlichen Exemplaren von Neuseeland die Ungleichklappigkeit und das Vorhandensein eines Byssusohres nachweisen. Jedenfalls steht die *Ps. Richmondiana*, wie sie nun zu bezeichnen ist, der *Ps. ochotica* sehr nahe.

Es sind ferner sicher oder doch mit grosser Wahrscheinlichkeit zu *Pseudomonotis* zu stellen: die von P. Fischer von Alaska erwähnte *Monotis* (Compt. rend. 1672, 1784); die monotisartigen Bivalven Naumann's von Nordjapan; *Monotis subcircularis* Gabb aus Californien; *Aviculopecten* (*Pseudomonotis*) *Idahoensis* Meek aus den *Meekoceras*-Beds von Idaho; *Monotis circularis* Gabb; *Posidonomya Blatschleyi* Gabb. Letztere beide aus Nevada, nach White aus Schichten, welche den höheren Horizonten der europäischen alpinen Trias verglichen werden können.

Aus dem Mitgetheilten ergiebt sich die ausserordentliche Bedeutung der Gattung *Pseudomonotis* für die Trias.

a. Gruppe der *Ps. ochotica.*

Ps. ochotica (Keys.) Teller.

Es wird unterschieden *P. och.* var. densistriata,
" " " sparsicostata,
" " " eurhachis,
" " " ambigua,
" " " pachypleura.

Zuerst von der Mamgá-Bucht an der Südküste des Ochotskischen Meerbusens beschrieben. Bei Werchojansk ganze Schichten erfüllend. Die *Pseudomonotis* aus Japan und *Ps. circularis* Gabb aus Californien und Britisch Columbien stehen sehr nahe, wenn sie nicht identisch sind. Auch für *Ps. Richmondiana* lassen sich keine scharfen Unterschiede angeben.

Ps. jakutica Tell.

Ps. sublaevis Tell.

Ps. cycloidea Tell.

Formen von isolirter Stellung.

Ps. scutiformis Tell.

Ps. Zitteli Tell.

Diese sämmtlich von Werchojansk stammenden Arten treten gegenüber der *Ps. ochotica* durchaus in den Hintergrund.

Oxytoma Meek.

Der Verfasser hält es für angemessen, *Oxytoma* als Gattung der Aviculiden aufrecht zu erhalten. Es würden hierher zu stellen sein die extrem ungleichklappigen Aviculiden, deren „linke hochgewölbte Schalen kräftige, den Schalenrand mehr oder weniger überragende, durch breite

Zwischenfelder getrennte Hauptrippen tragen, während die flachen, mit tiefem Byssusausschnitt versehenen rechten Klappen anstatt mit erhabenen Rippen mit radialen Rillen besetzt sind".

O. Mojsisovicsi TELL.
O. Czekanowskii TELL.
Avicula KL.
Av. (*Melagrina*) *Tundrae* TELL.
Av. (*Meleagrina*) *septentrionalis* TELL.

Mangelhaft erhalten sind:

Pecten aff. *discites* SCHL.
P. hiemalis TELL.
Gervillia? sp. ind.
Cardita sp. ind.
? Solenopsis sp. ind.

Über einige nordostsibirische Brachiopoden. Von A. BITTNER.

Die von CZEKANOWSKI mitgebrachten Brachiopoden stammen aus einem dunkel grünlichgrauen und gelblichgrauen Quarzit von der Localität Tumul-Kaja. Mit Ausnahme der unten angeführten *Lingula* stammen wahrscheinlich alle aus einer Bank. Der Erhaltungszustand ist meist mangelhaft und die Formen sind indifferent.

Lingula ind.
Spiriferina ind. Zwei Arten.
Rhynchonella ind. Zwei Arten.

Ergebnisse.

Die beschriebenen Cephalopoden gehören drei Faunen an. Als die älteste kann die Fauna des Olenek angesehen werden. Jünger ist die Fauna des spitzbergischen Posidonomyenkalkes, auf welche die Fauna des spitzbergischen Daonellenkalkes folgt.

Das Alter der Olenekfauna kann bei der Art der Lagerungsverhältnisse nur aus den eingeschlossenen Versteinerungen geschlossen werden. Da alle Arten eigenthümlich sind, kann nur der Gesammtcharacter der Fauna in Betracht gezogen werden und nach diesem kann es sich nur um eine dyadische oder untertriadische Ablagerung handeln. Der Verfasser entscheidet sich für letzteres und erklärt die Olenekschichten für ein homotaxes Altersäquivalent der mediterranen Werfener Schichten. Die höchst entwickelten Elemente der Fauna bilden die Ceratiten aus den Gruppen der Subrobusti und des *Ceratites decipiens*. In Dyasschichten wurden so hoch entwickelte Ceratiten bisher nicht nachgewiesen, andererseits befinden sich die Subrobusti des Olenek auf einer tieferen Entwicklungsstufe als jene des Muschelkalks. Die Arten der Gruppen des *Cer. decipiens* könnten nach dem Grade ihrer Entwicklung allerdings auf Muschelkalk deuten. Ganz besonders massgebend für die Altersbestimmung sind die niedrig entwickelten Dinariten. Tiroliten fehlen am Olenek und in Indien, kommen

	Arctisch-pacifische Provinz							Timor	Indische Provinz	
	Spitzbergen	Nordost-Sibirien, Ochotskischer Busen	Britisch Columbien, Californien, Nevada	Idaho	Süd-Amerika (Columbien, Peru)	Japan	Neu-Seeland, Neu-Caledonien	Timor	Himalaya's	
Rhätische Stufe									Obere Einlagerungen von schiefrigen und sandigen Gesteinen	Para Limestone
Karnische Stufe									Kalke und Dolomite mit Megalodonten und Lithodendren. (Dachsteinkalk)	Para Limestone
Norische Stufe	Schichten mit *Halobia Zitteli*	? *Pseudomonotis*-Schiefer	Juvavische Cephalopoden-Typen. *Pseudomonotis* (Star Peak-Gruppe)		*Pseudomonotis*-Kalke mit *Sibirites* und *Helictites*	*Pseudomonotis*-Schichten mit *Halobia*	*Pseudomonotis*-Schichten mit *Halobia Hochstetteri* und Nautilen von juvavischem Typus	? Rothe Crinoiden-kalke mit *Popanoceras megaphyllum*	Wechsellagerung von Schiefern und Kalksteinen. *Juvavites Ehrlichi, Juv. Feistmanteli, Sibirites spinescens, Halobia rarestriata*	Lilang-Series
Muschelkalk	2. Daonellenkalk 1. Posidonomyenkalk		Koipato-Gruppe	? *Pseudomonotis idahoensis*					Ptychitenkalke	Lilang-Series
Werfener Schichten		Dinariten-Schichten von Mengiläch	Koipato-Gruppe	*Meekoceras*-Beds					*Xenodiscus*-Schichten	

aber in den Werfener Schichten überwiegend vor, sie können daher als eine bezeichnende Eigenthümlichkeit der mediterranen Werfener Schichten gelten. *Xenodiscus* und *Meekoceras* liefern dem Verfasser weitere Anhaltspunkte für die Altersbestimmung.

Die Fauna des spitzbergischen Posidonomyenkalkes wird für etwas jünger als die Olenekfauna erklärt und in den unteren Muschelkalk gestellt.

Für eine Gleichstellung des spitzbergischen Daonellenkalkes mit dem Muschelkalk sprechen in erster Linie die Ptychiten und die Ceratiten aus der Gruppe der Geminati.

Von der Pelecypodenfauna von Werchojansk kann nur gesagt werden, dass sie triadisch ist.

Die nahen Beziehungen der Cephalopoden aus Sibirien und Spitzbergen zu jenen der nordamerikanischen Triasablagerungen der pacifischen Gebiete, sowie die grosse Verbreitung der einander nahe stehenden *Pseudomonotis*-Arten in sibirischen und pacifischen Ablagerungen veranlassen den Verfasser, eine besondere arctisch-pacifische Triasprovinz aufzustellen. Nach einer Zusammenfassung des über die Trias in Nevada, Californien, Britisch Columbien, Idaho, Columbien, Peru, Japan, Neuseeland und Neu-Caledonien, bekannt gewordenen, wird eine Vergleichung der verschiedenen Horizonte in einer Tabelle gegeben, auf welcher noch die Trias von Timor und Indien (Indische Provinz) eingetragen sind. Wir geben dieselbe auf S. 154 vollständig wieder.

Eine Untersuchung der Beziehungen zwischen den verschiedenen Triasprovinzen führt zu dem Resultat, dass die in Europa räumlich beschränkte juvavische Provinz wahrscheinlich als ein Ausläufer eines grossen triadischen Weltmeeres anzusehen ist, mit welchem sie durch Vermittlung des indischen Meeresarmes in Verbindung stand. Juvavische Typen schon zur Zeit der Olenekschichten und des Muschelkalks sind eine der bezeichnendsten Eigenthümlichkeiten der arctisch-pacifischen Provinz. Zeitweilig bestanden auch Verbindungen zwischen den mediterranen und den arctisch-pacifischen Gewässern. Bezeichnend für den Zeitpunkt dieser Verbindung ist aber, dass nur Gattungen und Typen der unteren Abtheilung — der Olenekschichten und des unteren Muschelkalks — diese Verbindung andeuten. Aussereuropäische Triassedimente norischen und karnischen Alters mit mediterranem Character der Fauna sind nicht bekannt.

„Die mediterrane Triasprovinz, welche mit ihren ältesten Ablagerungen östlich bis zum Bogdoberge reicht, stellt sich uns vielmehr als ein wahres Mittelmeer mit einer eigenthümlichen Localfauna dar.“ **Benecke.**

A. Pawlow: Les Ammonites de la zone à *Aspidoceras acanthicum* de l'Est de la Russie. (Mémoires du comité géologique. Vol. II. No. 3. Petersburg 1886. Mit 10 Tafeln.)

Über die geologischen Ergebnisse der sehr interessanten Untersuchungen von Pawlow über den Jura der Umgebung von Ssimbirsk an der Wolga wurde schon früher nach den vorläufigen Anzeigen berichtet, und es bleibt

uns daher heute, nachdem ein eingehendes Werk des Verfassers über denselben Gegenstand vorliegt, namentlich die Besprechung der palaeontologischen Beobachtungen. Zunächst finden wir die Arten aus Russland abgebildet, welche als übereinstimmend mit westeuropäischen Kimmeridgeformen betrachtet werden; wir treffen von solchen:

Aspidoceras meridionale Gem., *longispinum* Sow., *iphicerum* Opp., *Caletanum* Opp., *liparum* Opp., *acanthicum* Opp., *Deaki* Hub., *Hoplites pseudomutabilis* Lor., *Eudoxus* Orb., *Perisphinctes lictor* Font., *Oppelia tenuilobata* Opp., *Weinlandi* Opp., *Exogyra virgula* Goldf.

Ausserdem ist der tithonische *Perisphinctes contiguus* Cat. und *Per. virguloides* aus Indien vorhanden.

Über den Schichten, welche diese Kimmeridgetypen enthalten, folgen nun die bekannten specifisch russischen Ablagerungen mit *Perisphinctes virgatus*, mit *Oxynoticeras catenulatum* u. s. w., die sogenannte Wolgastufe von Nikitin. Für die Beurtheilung dieser letzteren ist höchst wichtig die Auffindung eines Ammoniten, welcher von *Hoplites amblygonius* Neum. et Uhl. aus dem norddeutschen Hilsthon nicht zu unterscheiden ist [1]; er findet sich hier in Gesellschaft einer *Schloenbachia Jasikowi*, welche eine Zwischenform zwischen *Schloenbachia* und *Cardioceras* zu bilden scheint, und einer neuen Art *Hoplites Jasonoides*, welcher sich eng an die Kreidehopliten anschliesst.

Von sonstigen neuen Arten werden beschrieben:

Aspidoceras Karpinskii, Hoplites sub-Eudoxus, sub-Undorae, Undorae, Syrti, Stuckenbergi, Cardioceras subtilicostatum, Volgae.

M. Neumayr.

M. Canavari: Fossili del Lias inferiore del Gran Sasso d'Italia raccolti dal Prof. Orsini nell' anno 1840. (Atti della Soc. Toscana di Sc. Naturali in Pisa 1885. Vol. VII. p. 280—300, mit einer Tafel 8°.)

Im geologischen Museum zu Pisa befindet sich eine Reihe von Fossilien mit den Fundortsangaben „Coni alti del Piccolo Corno, Coni ultimi del Piccolo Corno, Vetta del Corno Piccolo“, welche im Jahre 1840 von Prof. Orsini aufgesammelt wurden. Aus diesen Fundortsangaben geht hervor, dass diese Fossilien von jener gewöhnlich für unbesteiglich gehaltenen Spitze des Gran Sasso herstammen, welche den Namen Corno piccolo führt. Es herrscht in dieser Partie des Gran Sasso ein hellgrauer, zuweilen Hornstein führender Crinoidenkalk, welcher mit dem zum Mittellias gerechneten Kalk des Conca degli Invalidi völlig übereinstimmt. Für die Altersbestimmung ist massgebend ein schlecht erhaltener Abdruck eines

---

[1] Referent hat das Exemplar gesehen und hält jeden Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung für ausgeschlossen; dasselbe stammt nach Pawlow zwar aus einer alten Sammlung, zeigt aber ganz die Erhaltung der anderen Fossilien aus dem entsprechenden Horizonte von Ssimbirsk. Allerdings ist die Erhaltung auch von derjenigen des norddeutschen Hilsthones nicht zu unterscheiden. M. N.

Ammoniten aus der Gruppe des *Harpoceras algorianum* OPP. und eine schöne *Leptaena*, die mit *Lept. fornicata* CAN. vollkommen identisch ist. Ein Stück besteht aus weissem, krystallinischem Kalk, der petrographisch mit dem Unterliaskalk des Gran Sasso übereinstimmt. Es konnte aus dem betreffenden Stück ein Exemplar von *Chemnitzia* (*Oonia*) *turgidula* GEMM., einer Unterlias-Species, herausgeschlagen werden.

Die beschriebenen Formen sind folgende:

Scurriopsis (?) *Orsinii* n. f., *Liotia circumcostata* CAN., *Trochus Signorinii* n. f., *Neritina* sp. ind. cf. *N. Cornaliae* GEMM., *Bifrontia conjuncta* n. f., *Climacina Mariae* GEMM., *Oonia turgidula* GEMM., *Cerithium Orsinii* n. f., *apenninicum* n. f., *Spadai* n. f., sp. ind. cf. *C. Strueveri* GEMM., *Cerithinella fiscellensis* n. f., *miliaris* n. f., *fimbriata* n. f., *Macrodon* (?) *Giolii* n. f., *Millericrinus* n. sp.?

Die Fauna des Corno Piccolo besteht demnach hauptsächlich aus kleinen Gastropoden, die zwar zum Theil ziemlich mangelhaft erhalten, bei der Seltenheit der Fossilien im apenninischen Unterlias aber trotzdem von grossem Interesse sind. **V. Uhlig.**

Edwin A. Walford: On the Stratigraphical Positions of the Trigoniae of the Lower and Middle Jurassic beds of North Oxfordshire and adjacent districts. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1885. Vol. 41. p. 35—47, eine Tafel.)

Die vorliegende Arbeit enthält eine Revision der liassischen und jurassischen Trigonien nach stratigraphischer und palaeontologischer Richtung. Es werden folgende Formen besprochen:

Lias-Formen.

Trigonia lingonensis DUMORT. In der Zone des *Amm. Henleyi* und des *Amm. spinatus*.

Trig. Northamptonensis n. sp., nahe verwandt mit *Trig. literata* Y. u. BR. Aus der Lage mit *Amm. bifrons*.

Trig. pulchella AG. Aus etwas tieferen Schichten, wie die vorhergehende Art.

Unter-Oolith-Arten.

Der Verfasser giebt auf einer Tabelle die Schichtfolge des Unterooliths in North Oxfordshire, die in den einzelnen Niveau's enthaltenen Leitfossilien und die Trigonien, die die letzteren begleiten. Schon die Arbeit „Supplementary Monograph on the British fossil Trigoniae“ von LYCETT hat die Kenntnisse über die fossilen Trigonien nach jeder Richtung erweitert, durch neuere Aufsammlungen sieht sich der Verfasser in der Lage, noch über LYCETT hinauszugehen. Die besprochenen Arten sind:

Trigonia Brodiei LYC., *formosa* LYC., *striata* MILL., *signata* AG., *spinulosa* (?) YOUNG u. BIRD, *Moretoni* var. *oxoniensis* MOR. u. LYC., *angulata* SOW., *Guisei* LYC., *producta* LYC., aff. *v-costata* LYC., *arduenna* RIG. u. SAUV., *Lycetti* n. sp. verwandt mit *Trig. undulata* AG., *Lycetti* var. *corrugata*, *conjungens* PHILL., *duplicata* SOW., *gemmata* LYC., *Bees-*

leyana Lyc., *costata* Sow., *pullus* Sow., *denticulata* Ag., *sculpta* Lyc., *Windoesi* Lyc.

Formen des Grossoolits:

Trigonia impressa Sow., *undulata* Fromh., *Moretoni* Mor. u. Lyc., *pullus* Sow., *Painei* Lyc., *Walfordi* (?) Lyc., *clathrata* Ag., *Goldfussi* Ag. *flecta* Mor. u. Lyc., *tuberculata*? Lyc. **V. Uhlig.**

R. Zuber: Neue Inoceramenfunde in den ostgalizischen Karpathen. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1884, p. 251—252.)

v. Dunikowski (ibid. p. 129) hatte auf Grund einiger von Walter und ihm selbst gemachten Funde die Altersbestimmung des Conglomerat-Breccienhorizontes unter dem Jamna-Sandstein, wie sie von Zuber versucht war, angefochten und aus dem Vorkommen von Nummuliten auf ein eocänes Alter der fraglichen Schichten in den Karpathen zurückgeschlossen. Eine erneute Begehung des Gebietes — im Verein mit Walter — lieferte sowohl zahlreiche Reste von Inoceramen, sowie Foraminiferen, Bryozoen, Korallen etc., aber keinen einzigen Nummuliten. Der Verf. verwahrt sich deshalb gegen die Verbesserungen v. Dunikowski's. Wahrscheinlich nahm letzterer seine Untersuchungen nicht an Stücken aus dem Anstehenden, sondern an Geröllen vor. **Steinmann.**

S. Clessin: Die Conchylien der obermiocaenen Ablagerungen von Undorf. (Malakozoolog. Blätter Bd. VII, 1885, S. 71—95. Taf. 7.)

Aus dem Material, welches aus einem tiefen Eisenbahneinschnitt bei Eichhofen zwischen Regensburg und Nürnberg ausgeschachtet worden war, hat Clessin folgende Arten gesammelt:

Testacella Zelli Klein; *Glandina inflata* Reuss; *Amalia gracilior* Sbg., *A. Sandbergeri* n. sp.; *Limax* sp.; *Vitrina suecica* Sbg.; *Hyalina orbicularis* Klein, *H. subnitens* Klein, *H. Boettgeri* Cless., *H. subdiaphana* n. sp.; *Patula supracostata* Sbg., *P. euglyphoides* Sbg., *P. subteres* Sbg.; *Archaeozonites subcostatus* Sbg.; *Helix lepida* Reuss, *H. subpulchella* Sbg., *H. involuta* Thom. var. *scabiosa*, *H. osculum* Thom. var. *Gingensis*, *H. carinulata* Klein, *H. inflexa* Klein, *H. Zelli* Kurr, *H. sylvana* Klein; *Strobilus costatus* Sbg., *S. bilamellatus* n. sp., *S. planus* n. sp.; *Clausilia bacillifera* Sbg., *Cl. Clessini* Boettger, *C. Schäfferiana* Cless., *C. Mörsingensis* var. *Undorfensis* Boettg.; *Pupa quadridentata* Klein, *P. gracilidens* Sbg., *P. farcimen* Sbg., *P. trochulus* Sbg., *P. cardiostoma* Sbg.; *Subulina minuta* Sbg.; *Succinea minima* Klein; *Carychium gibbum* Sbg.; *Bithynia gracilis* Sbg.; *Limnaea dilatata* Noulet, *L. turrita* Klein, *L. subtruncatula* n. sp.; *Planorbis cornu* var. *Mantelli* Dkr., *P. dealbatus* var. *nitidulus* Cless., *P. laevis* Klein, *P. angulatus* Cless., *P. Larteti* Noulet, *P. subfontanus* Cless., *P. Albertanus* Cless.; *Ancylus deperditus* Desmarest, *A. palustris* Cless.; *Pisidium subfontinale* n. sp. Diese 37

Landschnecken und 14 Wassermollusken werden z. Th. genauer beschrieben und abgebildet. Hervorgehoben wird, dass die fliessendes Wasser liebenden Neritinen und Melanien ganz fehlen. **von Koenen.**

G. Dollfus et G. Ramond: Bibliographie de la Conchyliologie du Tertiaire parisien. (Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques de Paris. 8 Année, 1885. I.)

Sehr willkommen wird allen Fachgenossen, welche sich mit Tertiärpalaeontologie befassen, diese bisher vermisste Zusammenstellung sein. Einer allgemeinen historischen Einleitung folgt die Liste der nach dem Datum ihrer Publikation geordneten Aufsätze über die Mollusken des Pariser Tertiärs (1685—1885). Ein alphabetisches Register der Autornamen erleichtert den Gebrauch des nicht minder als 250 Titel umfassenden Repertoriums. **W. Kilian.**

M. Cossmann: Description d'espèces du terrain tertiaire des environs de Paris. (Journ. de Conchyliologie 1886. 1. t. XXVI. Pg. 86. Taf. II.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Leda tumidula* (Ob. Eocaen, Ruel), *Trinacria plesiomorpha* (Cuise), *Modiola Aizyensis* (Aizy), *Fissurella Chevalieri* und *Quoyia? conica* (Ob. Eoc., Le Fayel), *Actaeonina? Vouvillei* (Sables de Cuise, Vérin), *Cerithium hypermeces* (Le Fayel), *Conus funiculifer* (Ully-St. Georges), *Conus costiger* (Ob. Eoc., Auxers), *Ancillaria dilatata* (Calc. gross., Ully-St. Georges), *Erato Bernayi* (Ob. Eoc. Le Ruel).

Folgende Veränderungen werden ferner gemacht: 1. *Donax ovalina* Cossmann non Deshayes wird *D. cycloides* genannt. 2. *Donax Bezançoni* Cossmann ist eine schlecht erhaltene *Cyrena acutangularis* Desh. 3. *Planorbis praecursor* Cossm. gehört zu *Valvata Leopoldi* Boissy. 4. *Lithodomus Deshayesii* K. Mayer (non Dixon) vom Niederhorn wird *L. Mayeri* genannt. 5. *Solen obliquus* Sow. (non Spengler) wird *S. plagiaulax* genannt. 6. *Syndosmya Raulini* Desh. ist ident mit *S.* (*Ligula*) *fragilis* Bosqu. und *S. brevis* Desh. (non Bosqu.) aus den Sables moyens wird *S. brachyrhyncha* genannt. **von Koenen.**

M. Cossmann: Observations sur quelques grandes Ovules de l'Eocène. (Bull. Soc. géol. de France 3 série t. XIV. 1886. No. 6, pg. 433.)

Jousseaume hatte 1884 die Gattung *Gisortia* aufgestellt für einige grosse Arten des Eocaen, welche aussen eine Kante oder dicke Knoten tragen, deren Aussenlippe mitunter gezähnelt ist, deren Innenlippe aber ganz glatt, oder nur unten schwach gekerbt ist. Dieselben weichen hierdurch etwas von *Cypraea* ab und nähern sich einigermassen der Gattung *Ovulum*. Es werden aufgezählt: 1. *G. tuberculosa* Duclos, 2. *G. Combi* Sow., 3. *G. gigantea* Münst., 4. *G. gisortensis* Passy, 5. *G. Chevallieri*

Cossm., 6. *G. Hantkeni* Héb. u. Mun., 7. *G. Bellardii* Desh. Davon wird *G. Gisortensis* und *G. Chevallieri* näher beschrieben und in Umrissen abgebildet, und die letztere neu benannt. **von Koenen.**

L. Morlet: Description de Coquilles fossiles du Bassin parisien. (Journ. de Conch. 1885. tome 33. pg. 48 Tab. III und Note rectificative pg. 196.)

Es werden beschrieben und abgebildet: 1. *Phasianella Bezançoni* (Calc. gross., Grignon), 2. *Cancellaria Bezançoni*, 3. *Cancellaria semiclathrata* und 4. *C. Danieli* (Ob. Eoc., Acy-en-Multien). Da inzwischen *C. Bezançoni* de Raincourt beschrieben worden war, nennt Morlet seine Art *C. Multiensis*. **von Koenen.**

L. Morlet: Diagnoses Conchyliorum fossilium novorum in stratis eocenicis repertorum. (Journ. de Conchyliologie. 1885. tome 33, pg. 312.)

Nur durch lateinische Diagnosen wurden beschrieben folgende neue Arten: 1. *Lima Barreti* (Ob. Eoc., Crênes), 2. *Rissoina Barreti* (Ob. Eoc., Le Ruel), 3. *Rissoa Cloezi*, 4. *R. Barreti*, 5. *Melania Raincourti*, 6. *Odostomia Barreti*, 7. *Bulla Bezançoni*, 8. *Solarium Langlassei*, 9. *Bifrontia Crenensis* und 10. *Conus Crenensis* (Ob. Eoc. von Crênes).

von Koenen.

J. Gwyn Jeffreys: Notes on Brocchi's Collection of Subapennine Shells. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1884. S. 28.)

Der Verfasser hat auf der Durchreise durch Mailand die daselbst im Museo Civico aufbewahrte Originalsammlung Brocchi's durchgesehen und giebt über die einzelnen darin enthaltenen Stücke kurze Mittheilungen. Es geht aus denselben hervor, dass die Sammlung sich nicht im besten Zustande befindet, indem viele Stücke fehlen, andere verlegt und sogar ausgetauscht zu sein scheinen.

Zum Schlusse giebt der Verfasser einige allgemeine Bemerkungen über das italienische Pliocaen.

Das Pliocaen Nord- und Mittelitaliens ist durchaus in verhältnissmässig seichtem Wasser abgelagert, wahrscheinlich nicht über 50 Faden tief. Wirkliche Tiefseebildungen finden sich nur im Pliocaen Süditaliens und Siciliens.

Die pliocaenen Conchylien Italiens, welche auch jetzt noch leben, unterscheiden sich durch gar nichts von ihren lebenden Nachkommen und zeigen genau dieselben Varietäten wie diese.

Was die erste Behauptung anlangt, so hat der Verfasser offenbar die pliocaenen Pteropodenmergel Mittelitaliens vergessen (Marne Vaticane), welche daselbst eine grosse Entwickelung erreichen und ebenso ausgesprochene Tiefseeablagerungen sind als die weissen Globigerinenthone Süditaliens und Siciliens. **Th. Fuchs.**

Otto Meyer und T. H. Aldrich: The Tertiary fauna of Newton and Wautubbe, Miss. (Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist. vol. 9.)

Es werden zunächst 24 neue Arten und 2 neue Varietäten sehr kurz beschrieben und auf Taf. 2 abgebildet, durchweg kleine Formen und z. Th. sehr defect. Eine Untergattung *Sigatica* wird aufgestellt für eine *Natica*-ähnliche Schnecke mit Spiralstreifen unter der Naht und im Nabel. Von Interesse ist besonders eine neue Art von *Belemnosis*, *B. americana*. Endlich werden sämmtliche gefundene Arten aufgezählt resp. deren Vorkommen bei Claiborne, Lisbon, Wheelock und Jackson in einer Tabelle angegeben. **von Koenen.**

A. Waters: Cheilostomatous Bryozoa from Aldinga and the River-Murray Cliffs, South Australia. (Quarterly Journal of the Geol. Soc. of Lond. Bd. 41. 1885.)

Enthält die Beschreibung von 73 Arten Bryozoen, welche sich der Mehrzahl nach in den River-Murray-Cliffs gefunden haben. Von diesen sind über die Hälfte, nämlich 46 Arten, mit recenten Formen ident. Die weitaus überwiegende Mehrzahl gehört den Genera *Membranipora*, *Microporella* und *Cellepora* an. **Noetling.**

Waters: Fossil Cyclostomatous Bryozoa from Australia. (Quarterly Journ. of the Geol. Soc. of Lond. Bd. 40. 1884.)

Nachdem Verfasser in verschiedenen anderen Abhandlungen die cheilostomen Bryozoen Australiens beschrieben, werden in dieser die Cyclostomen von verschiedenen Fundorten Süd-Australiens untersucht. Ihre Zahl ist weit geringer, da nur 34 Species bekannt sind, von welchen 12 Arten mit noch lebenden Formen übereinstimmen, während von den übrigen die meisten sich eng an solche anschliessen. Eine einzige Art vom Mt. Gambier soll mit einer palaeozoischen Form identisch sein, während neun Arten mit crataceischen Formen Europas übereinstimmen. Am häufigsten sind die Genera *Idmonea* mit fünf und *Lichenopora* mit sechs Arten vertreten.

Noetling.

Vine: Notes on Species of *Phyllopora* and *Thamniscus* from the Lower Silurian Rocks near Welshpool, Wales. (Quarterly Journal of the Geol. Soc. of Lond. Bd. 41. 1885.)

Es werden die beiden neuen Arten *Phyllopora tumida* aus den Caradoc beds und *Thamniscus antiquus* aus Tuffablagerungen, wahrscheinlich vom Alter der Bala-Rocks, beschrieben. Zum Schluss werden die untersilurischen Arten des Genus *Phyllopora* aufgeführt, deren bis jetzt acht bekannt sind; von *Thamniscus* wurden im Unter- und Ober-Silur sieben Species gefunden. **Noetling.**

Vine: Notes on some Cretaceous Lichenoporidae. (Quarterly Journal of the Geol. Soc. of Lond. Bd. 40. 1884.)

Das von HINKS eingezogene und mit *Lichenopora* vereinigte Genus *Radiopora* D'ORB erhält eine eingehende Begründung und *Radiopora pustulosa* D'ORB. aus dem Neocom wird ausführlich beschrieben.

Lichenopora paucipora wird eine neue Art, ebenfalls aus dem Neocom, benannt. **Noetling**.

Vine: Polyzoa (Bryozoa) found in the Boring at Richmond Surrey. (Quarterly Journ. of the Geol. Soc. of Lond. Bd. 40. 1884.)

Es sind im Ganzen 14 Arten beschrieben, welche den Genera *Stomatopora*, *Diastopora*, *Idmonea Entalophora*, *Terebellaria*, *Lichenopora* (?), *Heteropora*, *Fasciculipora* (?) angehören. **Noetling**.

Bornemann: *Cyclopelta Winteri*, eine Bryozoe aus dem Eifeler Mitteldevon. (Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. Bd. 36. 1884. p. 864—865. t. 31.)

Die neue Bryozoen-Gattung wurde im Eifeler Kalk aufgefunden; sie bildet Schilder oder flache Trichter von etwa 40 mm. Durchmesser, deren Innenseite aus concentrischen Ringen besteht, die durch Reihen engstehender Öffnungen getrennt sind. — Die vom Verf. mitgetheilte innere Structur lässt sich ohne Abbildungen nicht verdeutlichen, und muss hier auf das Original verwiesen werden. — Über die systematische Stellung sind keine Angaben gemacht. **Dames**.

S. Lovén: On *Pourtalesia*, a genus of Echinoidea. (Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. 19. No. 7.)

Dieses wichtige Werk behandelt nicht nur die Pourtalesiaden, sondern der Verfasser wirft auch interessante Streiflichter auf das Gesammtgebiet der Echinoideenforschung, und hierbei ergeben sich für den Palaeontologen zahlreiche anregende Fragen.

Das Werk zerfällt in fünf Abschnitte:

1) die allgemeine Form des Skelettes,
2) das perisomatische System desselben,
3) das ambulacrale System,
4) das calycinale System,
5) die Familie der Pourtalesiaden.

In der Einleitung des ersten Abschnittes wird der allgemeine Bau des Echinoideenskelettes und eine Gliederung desselben in drei Systeme: perisomatisches oder interradiales, ambulacrales und calycinales oder apicales System kurz besprochen, dann aber die bilaterale Anlage sämmtlicher Echinoideen, auch der endocyclischen, besonders betont. Es folgt dann die Beschreibung von *Pourtalesia Jeffreysi* W. THOMSON, welche Art vom Verfasser allein in vollständig erhaltenen Skeletten untersucht werden konnte. In der allgemeinen Gestalt findet man unter der gewaltigen Zahl der Echinoideen kaum etwas mit *Pourtalesia* Verwandtes; nur die Spatangiden

zeigen schwache Analogieen; wenn *Infulaster* und *Schizaster* auf den ersten Blick einige Übereinstimmung zu bieten scheinen, so überzeugt man sich doch bald, dass die Ähnlichkeit nur eine äusserliche ist.

Zu Beginn des zweiten Kapitels hält es der Verfasser für sehr wahrscheinlich, dass das perisomatische oder interradiale System die eigentliche vollständig geschlossene Hülle des Thieres ausmacht, und dass, wenn wie z. B. bei *Callocystites*, die Unabhängigkeit des interambulacralen und ambulacralen Systems unzweifelhaft ist, auch bei den Echinoideen der ununterbrochene Zusammenhang der Interradien unter den Ambulacren als dünnes Häutchen nachzuweisen sein wird.

Das perisomatische System zeigt immer die Tendenz, die beiden anderen Systeme zu beherrschen, oder sie selbst zu unterdrücken, wie dies z. B. besonders bei *Collyrites* hervortritt, wo durch die übermässig entwickelten Interradien 1 und 4 die Ambulacren des Biviums ganz aus ihrer normalen Stellung herausgerückt sind und das Scheitelschild zerrissen ist, oder bei den palaeozoischen Echinoiden, wo sich die Perischoëchinoideen durch eine grosse Zahl der Täfelchenreihen der Interradien auszeichnen. Ausführlich wird dann der Bau von *Tiarechinus princeps* besprochen und der Nachweis geführt, dass diese triasische Form, wie Neumayr bereits vermuthete, einen hervorragend archäischen Typus repräsentirt. Es folgt dann eine eingehende Darstellung des perisomatischen Systems von *Pourtalesia*, bezüglich welcher wir auf das Original verweisen müssen. Es wird dann weiter ausgeführt, dass bei allen Familien der exocyclischen Echinoideen bei ihrem ersten Erscheinen der After hart oder nahe am calycinalen System seine Lage hatte und mit den jüngeren Gattungen mehr und mehr nach rückwärts und zum Munde hingerückt ist. Der Verf. weist dies bei den Familien der Echinoconiden, Cassiduliden, Collyritiden, Holasteriden nach, deren früheste Vertreter den After dicht am Calyx hatten, wie dann dessen Stellung bei den später auftretenden Arten wie *Discoidea* und *Echinoconus* etc. mehr und mehr marginal, ventral und selbst adoral wird, und wie ganz ähnliche Verhältnisse auch die jüngeren Familien der Clypeastriden und Spatangiden zeigen.

Der dritte Abschnitt behandelt das ambulacrale System der Pourtalesien und im Anschluss hieran widmet der Verf. der Gestalt und Anatomie der Pedicellen eingehende Betrachtungen. Nicht minder ausführlich sind die Peripodien behandelt; mit diesem Namen bezeichnet der Verf. die Ambulacralporen und die sie umgebenden Felderchen, und spricht sich entschieden dafür aus, dass sie den Perforationen der Cystoideen homologe Gebilde seien. Es wird gezeigt, dass Peripodien der Cystoideen und Echinoideen in gleicher Art gebaut sind.

Nach Lovén ist das calycinale System der Echinoideen als ein dem Calyx der Crinoideen homologes Element aufzufassen; es wird nun, da eine gemeinsame Nomenclatur nöthig erscheint, vorgeschlagen, den alten Miller'schen Namen Costalia für Parabasalia = Genitaltäfelchen wieder einzuführen, und für Basis Centrale zu setzen. Darnach würde sich das calycinale System der Echinoideen, Crinoideen und auch Asteroideen aus folgenden Elementen

zusammensetzen: 1 Centrale (einfach oder zusammengesetzt), 5 Costalia (= Parabasalia = Genitaltäfelchen), 5 Radialia (= Radialia = Ocellartäfelchen), jedoch hebt der Verf. hervor, dass diese Homologie nur eine morphologische, keine physiologische sei.

Es folgt sodann eine Betrachtung des calycinalen Systems einzelner Echinoideenfamilien; bei *Tiarechinus* erinnert es noch am meisten an seine muthmassliche Abstammung; den gleichen Charakter zeigt auch die Familie der Cidariden, aber bei diesen geht im Alter das Centrale verloren und wird durch eine gepflasterte Membran ersetzt, in deren Mitte sich die Afterlücke findet. Bei den Saleniden ist das Centrale ausdauernd; die Granulation des Scheitelschildes bei *Acrosalenia*, die die Nähte kreuzenden Eindrücke bei *Peltaster* und *Salenia*, die erhabenen, die Mitten der Täfelchen verbindenden Leisten bei *Goniophorus* sind Züge, die auch den Palaeocrinoideen und Cystoideen angehören. Bei den Saleniden rückt nun im Verlaufe der Entwickelung das Periprokt aus der Nähe der hinteren Begrenzung des Scheitelschildes mehr und mehr an das Centrum heran und hieraus könnte man mit einigem Rechte auf die Existenz von exocyclischen Saleniden in älteren Formationen schliessen, bei denen das Periprokt ausserhalb des calycinalen Systems im Interradium 5 gelegen war. Noch ausführlicher hat der Verfasser diese Veränderungen des calycinalen Systems bei den Spatangiden dargelegt; aber ohne Abbildungen wären diese Darstellungen sehr schwer verständlich, weshalb wir auf das Original verweisen müssen. Die grösste Abweichung vom ursprünglichen Bau des Scheitelschildes besitzen die Pourtalesiaden, da allen Gliedern dieser Gruppe die Radialia gänzlich fehlen, und die Costalia mehr oder weniger mit einander verschmolzen sind; jedenfalls deutet diese Beschaffenheit auf eine starke Degeneration des calycinalen Systems bei den Pourtalesiaden hin. Die Untersuchungen über das calycinale System haben augenscheinlich den Beweis geliefert, dass dasselbe ein Kriterium des geologischen Alters ist, und zwar dürften somit die Pourtalesiaden der jüngsten Entwickelungsgeschichte angehören.

Das letzte Kapitel ist der Besprechung der geographischen und bathymetrischen Vertheilung der Pourtalesien, für welche nunmehr eine besondere Familie errichtet wird, gewidmet; sie finden sich in allen Weltmeeren in Tiefen von 442—5300 m. **Noetling.**

G. Meneghini: *Ellipsactina* del Gargàno e di Gebel Ersass in Tunisia. (Atti della Società Toscana di Sc. Nat. Proc. verb. vol. IV, p. 106—110. 6 Luglio 1884.)

In dem Kalke des Vorgebirges Gargàno wurden von Canavari und Cortese nebst einigen Korallen (*Stylina* und *Cyathophora*) Reste eines Fossils gesammelt, welches schon die Entdecker als zu den Hydrozoen gehörig erkannten und über welches Meneghini jetzt einen vorläufigen Bericht erstattet. Die gleichen Reste traf Zoppi in einem ähnlichen Kalksteine von Gebel Ersass in Tunis, wo sie mit denselben Korallen vergesellschaftet sich in einer Formation finden, die discordant von Kreide über-

lagert wird. Das Alter der Korallenschichten gilt als oberjurassisch. Aus den Untersuchungen Meneghini's geht hervor, dass es sich in der That um eine Hydrozoe handelt, welche mit der vom Referenten aus dem Stramberger Tithon beschriebenen *Ellipsactinia* wahrscheinlich ident, jedenfalls derselben äusserst nahe verwandt ist. Als Differenzen gegen das Stramberger Fossil werden angegeben: Das Auftreten zahlreicher und fast regelmässig vertheilter Pfeiler zwischen den laminae und das Vorwiegen der Radialtuben in den äusseren laminae.

Der Verfasser stellt sodann die Ansichten zusammen, welche über die Verwandtschaft der genannten Gattung sowie der Stromatoporen zu den lebenden Hydrozoen geäussert worden sind, und betont dabei den hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, welchen diejenige Auffassung bietet, nach welcher die ausgestorbenen Reste den Hydrozoen zugetheilt werden. Er bemerkt noch dazu, dass *Eozoon* in seinem Bau die meiste Ähnlichkeit mit *Ellipsactinia* und *Stromatopora* aufweise — eine Bemerkung, welche in der 1878 erschienenen Arbeit des Referenten (Palaeontogr. XXV, p. 16) bereits zu lesen ist.

Ferner berichtet der Verf. über das Vorkommen ganz ähnlicher, vielleicht ebenfalls zu den Hydrozoen zu stellender Fossilien aus einem mittelliasischen Kalke vom Monte Giano. Die Hydrozoen-Schichten werden dort von Kalken mit *Ter. Aspasia* überlagert und sind jünger als der triadische Dolomit mit *Megalodon Guembeli*.

Auch die Korallenkalke der Rocca Calascio beim Mte. Camarda und anderer Pnnkte haben ähnliche, aber noch nicht mit voller Bestimmtheit zu deutende Reste geliefert.

Es wäre wünschenswerth, wenn all' diese interessanten Vorkommnisse recht bald in einer gut illustrirten Arbeit den Fachkreisen bekannt gemacht würden. **Steinmann.**

H. A. Nicholson: A Monograph of the British Stromatoporoids. Part I. General Introduction. (Palaeontogr. Society vol. 1885. p. 1—130, t. I—XI, 17 Holzschnitte im Text. London 1886.)

Die Leser des Jahrbuches werden sich erinnern, dass die Stromatoporen und verwandte Reste in den letzten Jahren mehrfach Gegenstand der Untersuchung, gleichzeitig aber auch der Controverse gewesen sind.

Sehr verschiedenartige Ansichten wurden über ihre systematische Stellung geäussert: man vermuthete in ihnen entweder Foraminiferen, Kalkschwämme, Anthozoen oder Hydrozoen. In dem Masse, wie der Bau der wenigen kalkabsondernden Vertreter der heutigen Hydrozoen, vor Allem von *Hydractinia* und *Millepora*, erschlossen wurde, mehrte sich auch die Zahl der Forscher, welche die Stromatoporen zu den Hydrozoen gestellt wissen wollten. Auch Nicholson, welcher noch im Jahre 1878 im Verein mit Murie energisch für die Kalkschwamm-Natur der Stromatoporen eingetreten war, schliesst sich jetzt jener Anschauung an und versucht in der vorliegenden monographischen Bearbeitung der britischen Stromatoporoidea die Beziehungen, welche die weit von einander divergirenden

Stromatoporen-Formen zu einander und zu den recenten Gattungen *Hydractinia*, *Millepora* und *Distichopora* erkennen lassen, auf Grund eines zahlreichen Materials mit Hilfe ausführlicher Beschreibungen und guter Abbildungen darzulegen.

Es bietet das Werk somit mehr als eine Monographie des britischen Materials; denn der Verf. hat sich auch viel nordamerikanisches, baltisches und rheinisches Material zu verschaffen gewusst und vermag auf diese Weise eine Zusammenfassung zu liefern, welche dem Palaeontologen die Berücksichtigung eines grossen Theils der früheren Literatur überflüssig macht.

Der fertig vorliegende erste Theil der Monographie enthält nur die allgemeine Einleitung und die generische Eintheilung. In der geschichtlichen Einleitung (p. 1—27) erhalten wir einen summarischen Überblick über die gesammte Stromatoporen-Literatur; wir ersehen daraus, dass der Begründer der Gattung, GOLDFUSS, unter seiner *Str. concentrica* verschiedenartige Formen verstanden hat, wie solches die Untersuchung der Originalstücke ergab. Später reiheten sich daran die Gattungen *Caunopora* PHILL., *Stromatocerium* HALL, *Beatricea* BILL., *Idiostroma* und *Coenostroma* WINCH., *Labechia* ED. u. H., *Syringostroma* und *Dictyostroma* NICH., *Clathrodictyon*, *Stylodictyon* und *Pachystroma* NICH. u. MUR., *Diapora*, *Parallelopora* und *Stachyodes* BARGATZKY und *Amphipora* SCHULZ, denen der Verf. jetzt noch 4 weitere, nämlich *Actinostroma*, *Rosenella*, *Stromatoporella* und *Hermatostroma* hinzufügt. Dieser Formencomplex der Stromatoporoidea wurde bald den Foraminiferen, bald den Schwämmen, bald den Anthozoen, in jüngster Zeit aber von den meisten Autoren den Hydrozoen angeschlossen.

Dem zweiten Abschnitt (p. 27—64), welcher den Skeletbau behandelt, entnehmen wir folgende Daten. Die typische Form der *Strom.* ist halbkugelig oder lagerförmig ausgebreitet, oft incrustirend, selten baumförmig-ästig. Meist eine dichte Epithek, zuweilen ein kurzer Stiel vorhanden.

Das Skelet war ursprünglich kalkig und bestand vielleicht aus Aragonit. Die Skeletfasern sollen ursprünglich eine körnige (granular) Structur besessen haben, die erst nachträglich in eine krystalline umgewandelt wurde [1]. Nicht selten erscheint die Ausfüllungsmasse dunkel gefärbt, die Skeletmasse dagegen wasserklar.

Bei einem grossen Theile der Stromatoporidea, namentlich bei denjenigen Formen, die man bisher als typische Stromatoporen bezeichnete, erweist sich das Skelet aus 2 verschieden gerichteten Formenelementen zusammengesetzt, aus radialen und tangentialen. Bei einigermassen gleichmässiger Entwickelung und bei geradlinigem Verlaufe beider entsteht die bekannte Gitterstructur, welche an den Skeletbau der Hexactinelliden erinnert: rectilinear structure. Je mehr sich aber die Skeletfasern

[1] Es ist vielmehr anzunehmen, dass die Structur des Kalkskelets dieselbe war, wie die von *Hydractinia* und *Millepora*, d. h. eine strahlig-krystalline und die „körnige" Structur als sekundäre aufzufassen sei. Ref.

krümmen und ihre senkrechte zu einander gestellte Orientirung verlieren, um so unregelmässiger gestaltet sich der Bau des Skelets, und wir erhalten eine curvilinear structure. Die erstgenannte Structur findet man bei den Hydractinien, die letztere bei den Milleporen wieder, weshalb die gesammten Stromatoporen in zwei Gruppen, in die hydractinioide und milleporoide geschieden werden (= *Actinostroma*- und *Stromatopora*-Typus).

Die beiden Gruppen sind aber keineswegs scharf von einander getrennt, wenngleich die extremen Typen grundverschieden scheinen. Bei dem Typus *Actinostroma* herrschen die radialen Elemente, die Pfeiler, vor. Die seitlichen Fortsätze derselben bilden eine horizontale, wenn auch stets etwas gebogene Lage, die aber nicht als ununterbrochene, dichte Lamelle, sondern als ein von zahlreichen Poren durchlöchertes stroma erscheint. In diesem Falle dienten die Poren wohl zum Durchtritt der Zoöidien. Der zwischen zwei Lagen oder laminae befindliche Raum, der Interlaminarraum, wird von den Radialpfeilern durchsetzt. Rücken mehrere laminae enge aneinander, — wobei die Interlaminarräume fast verschwinden können — und gruppiren sich zu einem Lagercomplex, der von den nächst höheren und tieferen durch einen weiteren Interlaminarraum getrennt wird, so spricht man von einer „latilamina“.

Treten dagegen die radialen Elemente gegen die horizontalen zurück, indem die Pfeiler sich nur durch einen Interlaminarraum continuirlich erstrecken oder nur als Höckerchen einer lamina aufgesetzt sind und die nächst höhere gar nicht erreichen, so entsteht ein besonders deutlich concentrischer Bau (*Clathrodictyon*-Typus).

Das andere Extrem zeigt uns die Gattung *Labechia*. Dort verdicken sich die Pfeiler bedeutend und die horizontalen Elemente gleichen den tabulis der Tabulaten, auch in sofern, als sie keine Communication zwischen zwei benachbarten Interlaminarräumen gewähren, sondern vollständig dicht sind.

Wenn, wie es bei den echten Stromatoporen der Fall, die radialen und tangentialen Skeletfasern mit einander zu einem wurmförmigen Gewebe verschmelzen, so kann man nicht mehr von eigentlichen Interlaminarräumen noch von laminis reden. Dagegen erscheinen, ganz wie bei *Millepora*, radiale Röhren im Skelet, die von horizontalen Böden durchquert werden. Sie dienten wahrscheinlich zur Aufnahme der Zoöidien. Doch sind die Röhren immer nur von einer Art, nicht wie bei *Millepora* in Gastroporen und Dactyloporen geschieden. Wenn somit ein Dimorphismus des Thieres nicht direct nachweisbar ist, so kann er doch bestanden haben.

Die sog. Wurzelsterne oder Astrorhizen sind als Homologa der Coenosarc-Furchen von *Hydractinia* oder der Coenosarc-Canäle von *Millepora* zu deuten: in ihnen befanden sich die Coenosarc-Stolonen. Bei *Strom. discoidea* setzen die Astrorhizen durch mehrere latilaminae hindurch, die Zoöidien-Röhren verfliessen mit ihnen zusammen, d. h. die Astrorhizen bestehen aus aneinander gereihten Röhren, welche mit Böden versehen sind. Die centralen Canäle, um welche die Astrorhizen bei manchen Stromato-

poren sich gruppiren, werden nicht, wie Römer meinte, von *Spirorbis* hervorgebracht, sondern sie gehören dem coenosteum an; als mauerlose Röhren enthielten sie primäre Stolonen nicht Zoöidien. Wenn sich Böden in den Astrorhizen finden, wie bei *Stromatoporella*, dürfen sie nicht mit den Böden der Zoöidien-Röhren verglichen werden; sie bezeichnen nur den Abschluss von Wachsthumsperioden und trennten die abgestorbenen Theile von den lebenden.

Nach Nicholson können die Astrorhizen nicht als generische, sondern nur als specifische Merkmale Verwendung finden.

Bei den baumförmigen Gattungen, nämlich *Idiostroma*, *Amphipora*, *Stachyodes* und *Beatricea* trifft man axiale Röhren, die nicht als parasitische Structuren zu deuten sind, sondern dem Organismus selbst angehören. Ihr Zweck ist z. Z. noch zweifelhaft.

Die Oberfläche mancher Stromatoporen wird zuweilen von einer dichten structurlosen Kalkhaut gebildet. Die Blasen, welche sich bei *Amphipora* unter derselben finden, werden mit den ähnlich gebildeten Reproductionsorganen der Stylasteriden, den Ampullen, verglichen. In ähnlicher Weise dürften die im Skelet zerstreuten von unregelmässigen Böden durchsetzten Blasen von *Idiostroma capitatum* Gf. sp. zu deuten sein.

Die Mikrostructur der Skeletfasern der *Strom.* weist eine grosse Mannigfaltigkeit auf. Nadeln wurden nie beobachtet.

„Cribriform" nennt der Verf. die Structur, wenn zahlreiche feine, dunkle Punkte in der hellen Skeletmasse sichtbar sind. Zuweilen besteht die Faser aus einem feinen blasigen Gewebe, oder dasselbe ist wie bei der recenten *Distichopora* von feinen Canälen durchzogen, oder es ist auch die Mitte der Faser von einem einfachen Canalsystem durchzogen.

Im dritten Abschnitte (p. 64—72) werden die systematische Stellung und die lebenden Verwandten der Stromatoporen, *Hydractinia*, *Millepora* und *Distichopora* eingehend behandelt; es wird eine ausführliche Beschreibung des Skeletbaues der letzteren geliefert, wodurch der Leser in die Lage versetzt wird, ein Urteil über die vorhandenen Beziehungen zu gewinnen.

Zum Schluss (p. 72—130) folgt die Classification und Charakteristik der Gattungen.

Ordnung **Stromatoporidea** Nich. u. Mur.

Hydroiden mit kalkigem Coenosteum, incrustirend oder baumförmig, gewöhnlich aber ausgebreitet oder massig mit basaler Epithek und schmaler Anheftungsstelle. Coenosteum wesentlich aus zwei Sorten von Elementen bestehend: 1) aus radialen, hohlen oder soliden Pfeilern, welche sich mit 2) tangentialen Fasern oder Platten (laminis) zu einem regelmässig maschigen oder wurmförmigen Gewebe verbinden. Die radialen Elemente können fast ganz verschwinden. Skeletfaser solid, oder fein porös oder von Röhren durchzogen. Zoöidien-Röhren vorhanden oder fehlend, im ersteren Falle gewöhnlich mit Böden. Wurzelsterncanäle vorhanden oder fehlend.

Abtheilung A: Hydractinioide Gruppe.

Familie 1. Actinostromidae Nich.

Skelet aus gesonderten Radialpfeilern bestehend, welche horizontale, strahlenförmig angeordnete Fortsätze aussenden, die derart mit einander verschmelzen, dass ein rechtwinkeliges Netzwerk entsteht. Radialpfeiler auf einen Interlaminarraum beschränkt oder durch mehrere aufeinanderfolgend hindurchsetzend. Bestimmte Zoöidien-Röhren fehlend oder sehr unvollkommen entwickelt.

Actinostroma Nich., *Clathrodictyon* Nich. u. Mur.; *Stylodictyon* Nich. u. Mur. (?).

Familie 2. Labechiidae Nich.

Coenosteum gewöhnlich lagenförmig oder massig, mit basaler Epithek; zuweilen cylindrisch. Skelet aus gebogenen oder ebenen Kalkplatten bestehend, die derart angeordnet sind, dass sie ein geschichtetes Blasengewebe, aber keine concentrische laminae bilden. Radialpfeiler zuweilen wohl entwickelt und durchsetzend, zuweilen rudimentär. Gesonderte Zoöidien-Röhren fehlend.

Labechia Ed. u. H.; *Rosenella* Nich.; *Beatricea* Bill. (?); *Dictyostroma* Nich. (?).

Abtheilung B: Milleporoide Gruppe.

Familie 3. Stromatoporidae Nich.

Die radialen und horizontalen Elemente des Coenosteums sind derart miteinander verbunden, dass ein mehr oder weniger ununterbrochenes netzförmiges Skelet entsteht. Skeletfasern fein porös oder von Röhrchen durchzogen. Gesonderte, mit Böden versehene Zoöidien-Röhren entwickelt.

Stromatopora Gf.; *Stromatoporella* Nich.; *Parallelopora* Barg. (Untergattung?); *Syringostroma* Nich. (Untergattung?).

Familie 4. Idiostromidae Nich.

Coenosteum meist cylindrisch, oft verzweigt und baumförmig, mit einer durch Böden abgetheilten Haupt-Axenröhre, die seitliche, mit Böden versehene Zweige abgiebt. Gesonderte Zoöiden-Röhren vorhanden. Das allgemeine Skeletgewebe ist ununterbrochen, netzartig, die Skeletfaser meist porös oder von Röhrchen durchzogen.

Idiostroma Winch.; *Hermatostroma* Nich.; *Amphipora* Schulz; *Stachyodes* Barg.

1. Familie. Actinostromidae Nich.

Actinostroma Nich. Radialpfeiler durch eine Reihe von laminae und Interlaminarräumen hindurchsetzend, nicht durch aufwärts gebogene laminae gebildet.

Devonische Arten: *Act. clathratum* Nich. = *Strom. concentrica* Gf. p. p.; *Act. verrucosum* Gf. sp. (= *Ceriop. verrucosa* Gf.).

Silurische Arten: *Act. Schmidti* Rosen sp. (= *Stromatop.*). *Act. intertextum* Nich.

Clathrodictyon NICH. u. MUR. Radialpfeiler unvollständig, nur je einen Interlaminarraum durchsetzend.

Silurische Arten: *Cl. vesiculosum* NICH. u. MUR., *variolare* ROSEN sp., *striatellum* D'ORB. sp. (= *Strom. mamillata* SCHMIDT).

Devonische Arten: *Cl. cellulosum* NICH. und MUR.

Stylodictyon NICH. u. MUR. Die verticalen Säulen (— nicht eigentliche Radialpfeiler —) durch die aufwärts gebogene laminae gebildet, aus einer dichten centralen Axe und einer dieselben umgebenden Zone von verdicktem, netzförmigen Gewebe bestehend.

Devonische Arten: *St. columnare* NICH. (= *Strom. Wortheni* QU.)

2. Familie. Labechidae NICH.

Labechia EDW. u. H. Unterseite mit Epithek und Anwachsstelle. Gerade, unter einander parallele, hohle, aber an der Spitze geschlossene Radialpfeiler werden durch schwachgebogene Kalkplatten verbunden. Keine concentrische Anordnung der Letzteren.

Silur: *L. conferta* LONSD., *alveolaris* NICH., *Canadensis* NICH. u. MUR., *Ohioensis* NICH.

Devon: *L. serotina* NICH. (*Stromatocerium* HALL fällt wahrscheinlich in diese Gattung).

Rosenella NICH. Basale Epithek. Skelet aus schwach gebogenen blasenförmigen Kalkplatten ohne Radialpfeiler bestehend. Die Kalkplatten sind porös und mit zahlreichen kleinen Wärzchen bedeckt, die aber nur selten die nächst höhere Platte erreichen.

Silur: *R. macrocystis* NICH., *dentata* ROS. sp., *Ungerni* ROS. sp.

Dictyostroma NICH. Nicht eingehend beschrieben (vergl. Palaeont. of Ohio vol. II, p. 254), die einzige Art *D. undulatum* NICH. zeigt viel Ähnlichkeit mit *Rosenella* und ist vielleicht zu jener Gattung zu stellen.

Beatricea BILL. Gigantische (bis 10' lange), unverästelte Stämme mit einer von blasenförmigen tabulis erfüllten Centralröhre. Linsenförmige Blasenräume umgeben dieselbe in concentrischer Anordnung. Radialpfeiler stehen senkrecht zur Centralröhre.

Dieser aberrante Typus wird von andern Autoren auch zu den Rugosen und Foraminiferen gerechnet.

Silur: *B. nodulosa* und *undulata* BILL.

3. Familie. Stromatoporidae NICH.

Stromatopora GF. (emend.). Skelet vollständig netzartig: die Radialpfeiler und die verbindenden Fortsätze zu einem wurmförmigen Gewebe verschmolzen. Gewöhnlich in latilaminis wachsend, aber concentrische laminae meist sehr unvollständig entwickelt. (*Pachystroma* NICH. u. MUR. ist mit *Strom.* ident.)

Silur: *Str. typica* ROS. (= *astroites* ROS.), *Carteri* NICH., *discoidea* LONSD. sp. (= *elegans* ROS.).

Devon: *Str. concentrica* GF., *Hüpschii* BARG. sp., *Beuthii* BARG., *bücheliensis* BARG. sp.

Stromatoporella Nich. Steht zwischen *Stromatopora* und *Actinostroma* in der Mitte. Skelet unvollständig netzförmig, nicht in latilaminis wachsend; Radialpfeiler und concentrische laminae verhältnissmässig gut entwickelt und nur theilweise zu einem Netzwerk verschmolzen.

Nur im Devon: *Str. granulata* Nich., *Eifeliensis* Nich., *laminata* Barg. sp. (= *Diapora*).

(?) *Parallelopora* Barg. Die Gattung schliesst sich enge an *Stromatopora* an. Noch nicht hinreichend untersucht.

Devon: *P. ostiolata* Barg.

(?) *Syringostroma* Nich. Dürfte wegen der wohl entwickelten Radialpfeiler vielleicht von *Stromatopora* abzutrennen sein.

Silur: *Syr. ristigouchense* Spencer; Devon: *Syr. densum* Nich.

4. Familie. Idiostromidae Nich.

Idiostroma Winch. Skeletgewebe genetzt, aber Radialpfeiler und concentrische laminae als gesonderte Elemente erkennbar. Skeletfaser fein porös.

Devon: *Idiostr. Roemeri* Nich., *oculatum* Nich.

Hermatostroma Nich. Skelet unvollständig genetzt. Radialpfeiler durchsetzend, gerade, mit weitem Axencanal. Die verbindenden Horizontalfortsätze ebenfalls gerade und mit Canal versehen.

Devon: *Herm. Schlüteri* Nich.

Stachyodes Barg. Weder Radialpfeiler noch concentrische laminae als gesonderte Structuren entwickelt. Skeletfaser feinröhrig.

Devon: *Stach. verticillata* M'Coy sp. (= *St. ramosa* Barg.)

Amphipora Schlz. Skelet genetzt; die Fasern nicht porös, sondern dicht. Unter der Oberfläche linsenförmige Blasen, die mit den ampullae der Stylasteriden verglichen werden können.

Devon: *Amph. ramosa* Phill. sp.

Die beiden Gattungen *Caunopora* Phill. und *Diapora* Barg. können nicht aufrecht erhalten werden. Denn, wie des Verfassers eingehende Untersuchungen ergeben haben, gehört das die dickwandigen Röhren umgebende Skeletgewebe verschiedenen Gattungen (*Stromatopora*, *Stromatoporella*, *Clathrodictyon* und *Actinostroma*) an. Dasselbe Stromatoporen-Gewebe wird auch ohne solche Röhren angetroffen. Die Caunoporen-Röhren sind oft mit Septaldornen oder trichterförmigen tabulis versehen, welche auf das Vorhandensein eines fremden, entweder *Springopora* oder *Aulopora* ähnelnden Elementes schliessen lassen. Der Verfasser ist deshalb auch geneigt, sich der von F. Roemer ausgesprochenen Ansicht anzuschliessen, dahin gehend, dass die Caunoporen (und Diaporen) durch einen Commensalismus von Stromatoporen mit den beiden genannten Korallengattungen verursacht werden. Die von den Stromatoporen umwachsenen Arten müssten dann aber nicht unwesentliche Änderungen erlitten haben, insbesondere müssten sie oft zu einer sonst nicht gekannten Winzigkeit reducirt worden sein.

Steinmann.

C. Eg. Bertrand et B. Renault: Remarques sur les faisceaux foliaires des Cycadées actuelles et sur la signification morphologique des tissus des faisceaux unipolaires diploxylés. (Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. Paris 1886. Mai.)

Der Holzkörper in den Blattbündeln der heutigen Cycadeen ist zweitheilig: er besteht aus einem primären, aus einem Procambium hervorgegangenen „centripetalen" und einem aus einem Cambium erzeugten secundären „centrifugalen" Theil.

Das im Stammtheil unipolare normale Bündel wird erst beim Ausbiegen in ein Blatt diploxyl, indem sich das primäre Holz des Stammes reducirt und sich gleichzeitig zwischen diesem und dem secundären Holz ein neues Gewebe, nämlich das centrifugale Holz, einschiebt. Das centripetale Holz des diploxylen Bündels ist also kein Homologon des Primärholzes der normal unipolaren Bündel. Das centripetale Holz ist ein Rest früherer Organisation.

Die palaeontologischen Beobachtungen erhärten das Gesagte. Eine grosse Zahl fossiler Gewächse zeigt unipolare diploxyle Bündel; aber während bei den einen das centripetale Holz sich auf den im Blatt befindlichen Bündeltheil beschränkt (Cordaïten), verläuft dasselbe bei anderen (*Sigillaria, Sigillariopsis, Paroxylon*) auch in den Stengeltheilen. Bei den *Paroxylon*-Arten kann man das centripetale Holz 11 Internodien weit in einem Bündel, welches 13½ Internodien durchläuft, verfolgen. An diesen auf ihrer grössten Strecke diploxylen Bündeln sieht man: 1) dass das centripetale Holz immer an genau derselben relativen Stelle des Bündels verbleibt; 2) dass das centripetale Holz um so mächtiger ist, je weiter wir uns der oberen Endigung des Bündels nähern; 3) dass der centrifugale Bast- und Holz-Theil sich mehr und mehr von dem Internodium ab, welches dem Austritt des Bündels vorausgeht, verringert. **H. Potonié**.

C. Eg. Bertrand et B. Renault: Caractéristiques de la tige des *Paroxylon* (Gymnospermes fossiles de l'époque houillère). — (Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. Paris 1886. Mai.)

Die *Paroxylon*-Arten sind fossile Pflanzen mit erhaltener innerer Structur, die bisher nur in Kiesel-Konkretionen des Carbons der Umgebung von Autun und von Grand'Croix bei Saint-Étienne gefunden worden sind.

Ein medianer intranodaler Schnitt eines mittleren Stengels von *Paroxylon* trifft wenigstens 13 in einem Kreise um ein centrales Mark angeordnete Leitbündel.

Das in das 2. Blatt abgehende Leitbündel befindet sich links von dem in das 1. Blatt eintretenden Bündel. (Die Verf. verstehen unter 1. Blatt dasjenige, welches von dem Knoten getragen wird, der das Zwischenknotenstück krönt, durch welches der Medianschnitt geführt worden ist, und unter 2. Blatt dasjenige des folgenden Internodiums.)

Die Blattstellung wird bei linksläufiger Spirale durch den Bruch $\frac{5}{13}$ ausgedrückt. (Der gemessene Winkel beträgt 138°, der theoretische 138° 46′.)

Das Blatt von *Paroxylon* erhält vom Stengel nur je ein Leitbündel.

Die seitlichen Zweige sind blattwinkelständig. Jedes Blatt von mittlerer Grösse trug oder konnte doch in seiner Achsel einen Zweig tragen, dessen Achse in dem Symmetrie-Plan des Blattes enthalten ist. (Die Knospen in den Achseln der Knospenschuppen entwickeln sich nicht.)

Die Einfügung der Bast-Holz-Gewebe der Axillarzweige beschränkt.

Der Abgang der Bast-Holz-Gewebe der Achselzweige findet an den freien Rändern der Bündel statt, zwischen welche das in Blatt 1 eintretende Bündel liegt, d. h. an den freien Rändern der Bündel des 9. und des 14. Blattes. (In den stets schlanken Zweigen war diese Einfügung auf die Bündel-Rändern des 4. und 6. Blattes beschränkt.)

In einem Zwischenknotenstück spielt hinsichtlich seiner Structur und seiner Beziehungen jedes Bündel dieselbe Rolle, welche das vorausgehende Bündel in dem darunter befindlichen Internodium gespielt hat. So wird das Bündel 3 des Internodiums 1 zum Bündel 2 des Internodiums 2, und beim Durchlaufen des Knotens 1 nimmt das Bündel 3 die Structur des Bündels 2 an und tritt auch in dieselben Beziehungen wie Bündel 2.

Alle Bündel sind Blattspurstränge.

Die *Paroxylon*-Arten gehören zur Kategorie der helicoidalen Stengel mit nur einerlei Art von Leitbündeln. Ihre Bündel sind unipolar und besitzen 2 Holzkörper.

Die centripetalen Holzkörper convergiren nicht selbst in den schlanken Zweigen nach dem Centrum des Stengels hin. Dort, wo es sehr dick ist, zeichnet sich das centripetale Holz durch gefelderte Gefässe aus.

Das centrifugale Holz wird aus langen Fasern gebildet, deren radiale Flächen mit Punkten besetzt sind, welche, in aneinander stossende Reihen geordnet, Felder zusammensetzen, während ihre Tangentialflächen glatt erscheinen.

Die Holzstrahlen sind schmal und in verticaler Richtung sehr ausgedehnt.

Der sehr regelmässig gebaute Bast besteht zwischen den Baststrahlen alternirend aus parenchymatischen und gegitterten Zellen, welche letzteren sehr an diejenigen von *Encephalartos* erinnern.

Die Oberfläche des zur 3. Vegetationsperiode gelangten Stengels wird von secundärem Grund-Gewebe mit Gummi-Gängen gebildet, welches aussen von einer Korkschicht bedeckt wird. Die zwei Gewebe-Arten entstammen einer gemeinsamen cambiformen Zone.

Bei *Paroxylon Edwarsii* erschien die erste Entrindungs-Lamelle an der Grenze des Grundgewebes und des primären Bastes. Die folgenden Korklamellen schnitten den Bast bogig mit nach aussen liegenden Concavitäten ab.

Dort wo Bündel 1 abgeht, isolirt sich Bündel 14 (welches von der linken Seite des Bündels 6 herkommt) von Bündel 6, wendet sich nach links, berührt Bündel 9 und ersetzt Bündel 1.

Die fünf ersten Bündel, welche von einem mittelstarken Stengel ausgehen, sind leicht auf dem Medianschnitt des Internodiums 1 zu erkennen.

H. Potonié.

Renault: Recherches sur les végétaux fossiles du genre *Astromyelon*. (Annales des sciences géologiques. Tome XVII., Article No. 3. Paris 1885.) Mit 3 Tafeln.

Die in Frankreich, England und wohl auch in Deutschland (nach RENAULT wäre das, was SCHENK im Handbuch der Palaeontologie II. Bd. S. 236, 237 (1884) abbildet, nicht *Arthropitys bistriata*, sondern *Astromyelon*) vorkommenden versteinerten Reste von *Astromyelon* WILL. haben bisher nur über die anatomischen Verhältnisse dieser Gattung Aufschluss gegeben, während wir über die von derselben etwa hinterlassenen Rindenabdrücke nichts wissen und wohl auch noch länger auf eine Kenntniss der letzteren werden verzichten müssen, weil die Rinde von *Astromyelon* weich war und in Folge dessen leicht zerstört worden ist. Indessen wird es wohl einmal gelingen, zu *Astromyelon* gehörige Rindenabdrücke aufzufinden, da sich dieselben unter besonders günstigen Bedingungen gewiss bilden konnten und eine Unterscheidung von Abdrücken der Gattungen *Calamites*, *Calamodendron* und *Arthropitys* deshalb nicht schwer ist, weil der Gattung *Astromyelon* die für die genannten drei Gattungen charakteristischen Quergliederungen fehlen, während sowohl Rindenabdrücke als auch Steinkerne — als Ausfüllungen des Markhohlraumes — durchgehende Canneluren aufweisen müssen und auch weder die Blätter, noch, wie versteinerte Fragmente zeigen, die Zweige sich in Quirlen angeordnet finden.

Der bemerkenswertheste Unterschied von den drei genannten Gattungen besteht in dem Fehlen der längsverlaufenden Kanäle an der Innenseite der auf dem Querschliff keilförmigen Leitbündel und dem Vorkommen eines centrifugalen und centripetalen Holzkörpers; jedoch finden sich in der zuweilen erhaltenen Rinde wie bei manchen *Arthropitys*-Arten (z. B. *A. bistriata* und *lineata*) grosse Lacunen.

RENAULT beschreibt mehrere neue *Astromyelon*-Arten:

1) *A. augustodunense* B. R. hält der Verfasser für verschieden von *A. Williamsonis*, weil diese Art erstens aus Permschichten von Autun stammt, also aus viel jüngeren Schichten als die von Oldham oder von Halifax mit *A. Williamsonis*, die dem mittleren Carbon angehören und zweitens, weil die die Rindenlacunen trennenden Zellen mehrere Lagen bilden und sich in der Innenschicht der Rinde vor jedem Holzkeil Haufen von Gummizellen und Gängen finden: Merkmale, welche dem *Astromyelon Williamsonis* fehlen oder doch bei dieser Art unbeobachtet geblieben sind. Ausser bei Autun fand sich *Ast. aug.* noch in Saint-Hilaire (Allier) und bei Noyant.

2) *A. reticulatum* B. R. zeigt Besonderheiten im Bau der Rinde. Die innerste Lage derselben ist z. B. hier sehr reducirt und wird aus 2 oder 3 Reihen von kleinen Zellen zusammengesetzt. Die Gummizellen und Gänge scheinen zu fehlen. — Fundort nicht angegeben.

3) *A. nodosum* B. R. Im Vergleich zu den beiden vorigen Arten erscheint diese so stark verzweigt, dass die Stammstücke ein knotiges und gedrehtes Ansehen gewinnen. Die Stengeltheile besitzen einen kleineren Durchmesser als die von *A. augustodunense* und *A. reticulatum*. Andere, vielleicht kriechende Stammstücke scheinen normal abgeplattet zu sein; diese tragen nur auf der einen Fläche Zweige. — Fundort nicht genannt.

4) *A. dadoxylinum* B. R. (= *Arthropitys dadoxylina* Grand'Eury) gehört nicht zur Gattung *Arthropitys*,* weil die oben erwähnten Merkmale der Gattung *Astromyelon* hier zur Geltung kommen. Von *Astromyelon augustodunense* und *nodosum* unterscheidet sich diese Art durch die punktirten Tracheïden. — Fundort Péronnière bei Rive-de-Gier und verkieselte Lage von Autun.

Abgesehen von dem Fehlen der Kanäle in der Markkrone von *Astromyelon* ist diese Gattung am leichtesten mit gewissen *Arthropitys*-Arten zu verwechseln, die jedoch niemals einen centripetalen Holzkörper besitzen, wie ein solcher bei *Astromyelon* — insofern den Sigillarien ähnlich — vorhanden ist.

Um ein Bild von dem specielleren Bau von *Astromyelon* zu geben, schliesse ich im Folgenden ein Referat der vom Verfasser (p. 9—19) am ausführlichsten beschriebenen Art, der *Astromyelon augustodunense*, an.

Das Mark.

Das Mark bildet deutliche Fortsätze zwischen den Holzkeilen. Seine Zellen sind im Centrum am grössten und nehmen nach der Markkrone hin ab. Die Zellen zwischen den Holzkeilen sind auf dem Querschnitt rechteckig mit tangential gerichtetem Längsdurchmesser. Das Mark erscheint niemals wie bei *Artisia*, dem Mark der Cordaïten, in Querlamellen gegliedert, noch als „Diaphragmen" Scheidewände bildend, wie letzteres bei jeder Knotengliederung gewisser *Calamodendron*- und *Arthropitys*-Arten der Fall ist.

Das Holz.

Auf einem Querschliff erkennt man, dass der der Hauptsache nach aus Tracheen gebildete Holzkeil aus zwei gesonderten Partieen zusammengesetzt wird; die eine wird aus strahlenden Holzlamellen gebildet, welche durch „Zellenstrahlen" (Markstrahlen) geschieden sind, während am innersten Ende dieses Gewebes und von ihm mehr oder minder umschlossen die Elemente der anderen Partie unter sich regellos, in Form eines Keiles zusammenliegen. Dieser letzte Theil stellt das centripetale Holz vor. Aussen wird der Holzcylinder von einem Cambium umscheidet, und dieses von einem continuirlichen Bastkörper, der aus Parenchym- und Gitterzellen zusammengesetzt wird. — Ein radialer Längsschnitt zeigt das centripetale Holz, bestehend aus Tracheen und gestreiften Tracheïden, deren Durchmesser sich centrumwärts vergrössern; dieser Theil wird durch eine Scheide schmaler und verlängerter Zellen begrenzt. Das centrifugale Holz zeigt kurze, gestreifte Elemente, deren Zeichnung bis in eine kleine Entfernung vom Cambium sichtbar bleibt. Im Ganzen macht das centrifugale Holz denselben

Eindruck, wie das Holz gewisser *Arthropitys*-Arten, jedoch sind die Markstrahlzellen bei *Astromyelon augustodunense* höher als breit. — In dem weichen Gewebe des Bastes bemerkt man rechteckige, fast isodiametrische Zellen und einige Gitterzellen; aussen wird derselbe durch zwei oder drei Reihen rechteckiger Zellen umscheidet, deren Höhendurchmesser den Breitendurchmesser übertrifft. Die äusserste, aus kürzeren Elementen mit dickeren Wänden gebildete Reihe zeigt einige Analogie mit einer Endodermis. — Der Tangentialschliff ergiebt einen ziemlich parallelen Verlauf der Holzlamellen, die nur dann Biegungen beschreiben, wenn sie mehrzellschichtigen Markstrahlen ausweichen müssen. — Meist finden sich Holzcylinder mit fehlendem Bast und fehlender Rinde, und wenn an einem Specimen auch noch der innerste Holztheil verschwunden ist, so ist man kaum im Stande das betreffende Holzstück von gewissen *Arthropitys*-Arten, z. B. von *A. lineata*, zu unterscheiden.

Rinde[1].

Die Rinde, von allen Geweben des Stengels den grössten Raum einnehmend, besteht aus drei Lagen. Die innerste derselben unterscheidet sich auf dem Querschliff scharf durch die bedeutendere Grösse und rechtwinkelige Form ihrer Zellen im Vergleich mit denjenigen der Endodermis und des Bastparenchyms. Vor den Holzkeilen wird diese Lage von 8 bis 10 Gummi-Gängen oder -Zellen durchsetzt, die an dem gefärbten Inhalt leicht zu erkennen sind. — Nach aussen hin verringern die Zellen ihren Durchmesser, runden sich ab, oder sie verlängern sich in radialem Sinne und behalten ihren rechteckigen Querschnitt bei: in beiden Fällen auseinander weichend und grosse radial-gestreckte Hohlräume bildend. Die äusserste, dritte, ziemlich starke Gewebelage endlich gleicht der erstbeschriebenen und geht nach aussen in ein Gewebe über, dessen rechteckige Zellen in radialer Richtung vor einander stehen, und welches als Korkmantel betrachtet werden kann. Hier und da sind einige Epidermis-Fetzen zu beobachten. — Der Querschliff besitzt einen wellenförmigen Umriss, der das Vorhandensein von Canneluren anzeigt. **H. Potonié.**

B. Renault: Sur les racines des Calamodendrées. (Comptes rendus d. séances de l'Acad. d. Sc., t. 102. Jan. 1886. S. 227.)

Über die Stammstructur von *Calamodendron* hat Renault schon öfter berichtet (Compt. rend. 4. u. 11. Sept. 1876, 20. Aug. u. 5. Nov. 1883), hier geschieht es über die Wurzeln von *Calamodendron striatum* und *congenium*. Das voluminöse Mark ist unregelmässig wellig durch einfassende dreieckige primäre Gefässbündel und dazwischen secundäres Holz, im Querschnitt sternförmig, daher *Astromyelon* Will. genannt. Dieses secundäre Holz erreichte eine beträchtliche Dicke, der Holzcylinder 7—8 cm. Durchmesser. *Arthropitys dadoxylina* ist Wurzel von *Calamodendron*. Die Wurzeln dieser Pflanzen stellen sich im Abdruck als lange, flach ge-

[1] Mit Ausschluss des Phloëms.

drückte Cylinder ohne Quergliederung dar; aussen auf dem Steinkern des Markes befindet sich eine kohlige Lage vom Holzcylinder, an welche sich beiderseits eine schwache Rindenlage anschliesst, wesentlich lacunös.

Weiss.

Grand'Eury: Détermination spécifique des empreintes végétales du terrain houiller. (Comptes rend. d. séances de l'Acad. d. Sc. t. CII. 22. Févr. 1886.)

Um das grosse Interesse zu erweisen, welches sich an die Festsetzung und Reconstruction der Arten in der fossilen Steinkohlenflora knüpft, was, abgesehen vom botanischen Bedürfniss, auch der Unterscheidung der Steinkohlenschichten dienen muss, skizzirt Gr. folgende Beispiele, zu denen ihm das Steinkohlenbecken des Gard Gelegenheit gegeben hat. Die Veränderungen der Flora sind zweierlei Art, die einen langsam und stetig fortsetzend, die andern zufällig, wechselnd von einer Schicht zur andern, diese individuell zu charakterisiren geeignet. Mitten in dem Wechsel der Floren sind manche Arten constant, wie *Syringodendron alternans*, *Ptychopteris macrodiscus*, *Calamites Suckowi*, *Cordaites borassifolius*.

Die fossilen Arten sind gewöhnlich nach unvollständigen Resten gebildet und die unvermeidliche Isolirung der Organe wird die fossile Botanik noch lange im Stadium der Kindheit erhalten. Die Vereinigung der getrennten Theile muss an Ort und Stelle der Ablagerung vollzogen werden. Einige so erreichte Schlüsse sind folgende.

Die Sigillarien lassen nach den Oberflächen-Charakteren (Blattnarben) der Stämme gewiss viele Arten zu, während ihre Blätter (*Cyperites*) sehr schwer in unterscheidbare Arten zu bringen sind. Die bewurzelte Basis dieser Pflanzen hat weder Blätter noch Würzelchen, denn die sie bedeckenden Drüsen sind ohne Gefässspuren; dies ist nach Verfasser *Syringodendron* St. (davon auszunehmen *Syr. cyclostigma, pachyderma, Brongniarti*). Also entspricht eine Art *Syringodendron* mehreren Arten *Sigillaria*. Noch mehr ähneln sich die Sigillarien in ihren Wurzeln, den *Stigmariopsis* Gr.

Bei den Farnen ergiebt das Blatt die grösste Mannigfaltigkeit und Artenzahl. *Caulopteris* und *Psaronius* sind mit *Pecopteris* wieder vereinigt, letztere aber besitzt die grössere Polymorphie. *Ptychopteris macrodiscus* Br. entspricht sogar der Mehrzahl der *Pecopteris* als Stamm. Die Psaronien im gewöhnlichen Zustande sind noch ähnlicher. Man kann nicht sagen, dass nicht jeder Blatttypus einem Structurdetail angehöre, aber man kann sie an den Abdrücken von *Psaronius* nicht unterscheiden.

Die Cordaiten dagegen zeigen in Blattabdrücken weniger Differenzen als an andern Organen, wie Samen und Früchte. Ebenso verhält es sich bei den Gymnospermen (von Sigillarien abgesehen), oft ist nur eine Art Blatt oder Stamm mit mehreren verschiedenen Samen vereinigt.

Calamiten und *Calamodendron* sind in ihren Beziehungen unter sich oder mit *Asterophyllites* und *Volkmannia* weniger bekannt. Sie sind nicht so einfach wie man denkt. Verf. hat in der Loire und im Gard 5 Gattungen *Asterophyllites* entdeckt, wovon 2 von bekannten Formen sehr entfernt sind

und bei Ähren kann man noch mehr unterscheiden: recht verschiedene Volkmannien findet man zusammen nur mit Asterophylliten wie *A. equisetiformis*. Die Stämme, welche letztere trugen, sind nicht *Calamites*, sondern *Calamophyllites*. *Calamites* sollen im Schlamme oder Wasser kriechende Stämme sein, ohne Blätter, und Calamiten stehen zu *Calamophyllites*, wie *Syringodendron* zu *Sigillaria*. Also: Calamophylliten bilden weniger Arten als die Asterophylliten [? Ref.], und die (untergetauchten) Calamiten sind noch weniger differenzirt, so dass eine Art *Calamites* mehrere Arten *Asterophyllites* correspondiren kann. Auch sind *C. Cisti, Suckowi, cannaeformis* in allen Stufen der Steinkohlenformation vorhanden.

„Ich habe wohl erkannt, dass *Calamites cannaeformis* und *varians* mit *Asterophyllites* vom Typus *equisetiformis* Schl. und *Volkmannia gracilis* Pr. übereinkommen, dass der Steinkern dieser Pflanzen von der Holzstructur von *Arthropitys* abgedrückt ist und dass ihre Rinde nach unten den *Calamites ingens* Gr., nach oben den *Calamophyllites communis* darstellt.“

[Hier wird also *Arthropitys*, die Renault zu den Gymnospermen stellte, jetzt mit *Calamites cannaeformis* etc. als Kryptogamen zusammengebracht. Ref.] **Weiss.**

---

1) **E. Weiss**: Über *Sigillaria*. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin. 16. Febr. 1886. S. 6. mit 3 Holzschnitten.)

2) **B. Renault**: Sur le *Sigillaria Menardi*. (Comptes rendus des séances de l'Ac. d. Sc. 1886. 22. mars.)

3) **E. Weiss**: Über die Sigillarienfrage. (A. a. O. wie oben, 18. Mai 1886. S. 70, mit 1 Holzschnitt.)

Veranlasst durch die Spaltung, welche Renault jüngst (s. dies. Jahrb. 1886. I. -489-) mit der Gattung *Sigillaria* vornahm, indem er sie zu einem Theile (Leiodermarien und Cancellaten) nach ihrer anatomischen Structur in Gymnospermen, zum andern Theile (*Rhyditolepis*) nach ihrer Fructification in Kryptogamen vertheilte, hatte W. in der oben citirten ersten Abhandlung, gestützt auf die von Brongniart gegebene sehr deutliche Abbildung der von ihm und Renault anatomisch untersuchten „*Sig. elegans*“ von Autun ausgesprochen, dass diese Untersuchung wirklich an einer Form der Gruppe „*elegans*“, also an einer *Rhyditolepis*, vorgenommen sei und nicht an *Sig. Menardi*, wie sie Renault nennt und schon früher genannt hatte, die zu den Cancellaten gehört. Hierüber hat sich eine Discussion entsponnen. Renault in der zweiten obigen Abhandlung verwahrt sich dagegen und giebt von Neuem eine genaue und eingehende Beschreibung des in Paris aufbewahrten Autuner Stückes. Auch hatte er eine Photographie desselben an W. freundlichst gesendet, woraufhin der Letztere seine volle Zustimmung in der dritten citirten Abhandlung giebt, dass das Autuner Exemplar *Sig. Menardi* sei und die Abbildung bei Brongniart also total falsch. [Der Ref. bemerkt hiebei, dass ihm die obige Renault'sche Notiz über *Sig. Menardi* erst nach Druck der dritten Abhandlung zur Kenntniss gekommen ist und daher die Beschreibung R's. nicht benutzt werden konnte.]

W. bleibt indessen der Ansicht, dass die Sigillarien nicht zu spalten seien und weist, in der 3. Abh., den ausserordentlich innigen Zusammenhang der Cancellaten und *Rhyditolepis* durch viele neue Beispiele nach. Ausserdem wird von beiden Autoren der Begriff der *Sig. Menardi* näher festgestellt.

Endlich giebt noch W., in der 1. Abh., Abbildung und Bestimmung einer neuen Art aus der Cancellatengruppe, welche er *Sig. Eilerti* n. sp. nennt, die zwischen *Sig. Defrancei* Brongn. und der neuen Species *Sig. Mac-Murtriei* Kidston (Annals and Magazin of Nat. Hist. May 1885. t. 11. f. 3—5) steht, in untern Ottweiler Schichten bei Griesborn bei Saarbrücken vorgekommen ist und es wahrscheinlich machen möchte, dass die genannte schottische Art Schichten nahe gleichen Alters angehöre. **Weiss.**

Max Blanckenhorn: Die fossile Flora des Buntsandsteins und des Muschelkalks der Umgegend von Commern. (Palaeontographica XXXII. Bd. (1886) S. 117—154.) Mit 8 Tafeln.

Die Trias zwischen Commern, Zülpich und dem Rörthale hat der Verfasser (s. Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen, Bd. VI. Heft 2, 1885) bereits geologisch bearbeitet, wobei sich eine überraschende Menge von Pflanzenresten im obern Buntsandstein und im Muschelkalk, besonders dem untern, oder im Voltziensandstein und im Muschelsandstein gefunden hat, welche nun in vorliegender Arbeit behandelt werden. Es kommen im untern Theile des obern Buntsandsteins nur wenige, die meisten Reste im obern Theile vor, im Muschelsandstein mehrere derselben Arten, in höheren Schichten nur selten und meist nur Spuren, doch giebt der Verf. im Nodosenkalk noch *Voltzia heterophylla* etc. an.

Die Einzelbeschreibung erstreckt sich auf folgende Arten, wovon die mit * versehenen abgebildet sind.

1. Im Buntsandstein.

Neuropteridium * *Voltzi* Brongn. sp., desgl. var. * *latifolium*. *N.* * *intermedium* Schimp. et Moug. sp.; *N.* * *Bergense* n. sp. — *Crematopteris* * *typica* Schimp. et Moug. — *Taeniopteris* * *ambigua* n. sp. — ? *Thamnopteris* * *rogesiaca* Schimp.

Sigillaria * *oculina* n. sp.

Equisetum * *Mougeoti* Brongn. sp. (*Cal. arenaceus* Brongn.) — *Schizoneura paradoxa* Schimp. et Moug.

Voltzia heterophylla Brongn. — * *Palissya* ? sp. — *Pinites* * *ramosus* n. sp.

2. Im Muschelkalk.

Fiederblättchen von *Neuropteridium* oder *Neuropteris*, fragmentarisch, oberster Muschelkalk.

Equisetum * *Mougeoti*, Muschelsandstein, Linguladolomit, ob. M.-K. *Voltzia heterophylla*, oberster M.-K. — *Pagiophyllum* cf. * *Sandbergeri* Schenk, Trochitenkalk. — *Pinites Göppertianus* Schleiden, Lingnladolomit, braunkohlenartig. — Mehrere unbestimmbare Reste.

Von *Neuropteridium* sind mehrere am Stammorgan (Knollen) ansitzende Exemplare gefunden, einfach gefiedert. Von *Taeniopteris* ist nur die Spitze eines Blattes gefunden. — *Sigillaria oculina* ist ein sehr interessantes Stück, das allerdings, wie der Referent a. a. O. zeigen wird, wohl zu *Sigillaria* gehört und so den ersten Fund dieser Gattung in der Trias bildet. — Zu *Voltzia* wird *Endolepis* mit Recht gezogen, indessen ist die Vermuthung, dass letztere, d. h. entblätterte, mit Polstern bedeckte Zweige, etwa mit *Tylodendron* vereinbar sei, irrig, da die Lage des Spaltes, welcher das Polster bei *Tylodendron* theilt, nach Beobachtungen des Ref. ausser Zweifel steht und nach Blanckenhorn nicht mit der bei *Endolepis* oder *Voltzia* übereinstimmt, von Anderem abgesehen. — *Pinites ramosus* sind Rindenabdrücke von in Eisenoxydhydrat umgewandelten Holzstücken, die Astnarben tragen, auch noch Markstrahlen und Holzzellen mit einreihigen behöften Tüpfeln erkennen lassen.

Bemerkenswerth ist das Fehlen von *Anomopteris Mougeoti*, deren nördlichstes Vorkommen bisher die Gegend von Saarlouis ist.

Der Arbeit sind noch 3 Tabellen beigegeben, welche die bis jetzt bekannt gewordenen Pflanzenreste des Buntsandsteins überhaupt mit den einzelnen Fundorten, sodann die des sog. Gümbel'schen unteren Voltziensandsteines (Recoaro, Regolado, Neumarkt, Bozen, Fünfkirchen), der nach Stache permisch ist, endlich des Muschelkalkes überhaupt aufzählen.

Ein paar Druckfehler, welche der Verfasser den Referenten zu berichtigen bittet, sind folgende: Erklärung zu Taf. 21 Fig. 4 lies Soren statt Sporen. — Erklärung zu Taf. 22 Fig. 5—6 lies links statt rechts. — In der Tabelle S. 149 muss *Voltzia Massalongi* auch in den Spalten für Neumarkt, Bozen, Fünfkirchen als vorkommend angezeigt werden. — In der Übersicht der Litteratur S. 122 ist noch hinzuzufügen: E. Weiss, über *Anomopteris Mougeoti*, Neues Jahrbuch für Mineralogie 1871, S. 363.

Weiss.

H. Vater: Die fossilen Hölzer der Phosphoritlager des Herzogthums Braunschweig. Inauguraldissertation, Berlin 1884. 73 Seiten mit 3 Taf. 8°.

Die braunschweigischen Phosphoritlager gehören 2 orographisch und geologisch getrennten Gebieten an:

1. die von Schlewecke und Harlingerode bei Harzburg liegen an der Nordgrenze des Harzes;

2. die von Helmstedt, Runstedt und Büddenstedt etwa 45 km. nordöstlich von den genannten in den Deckschichten der Helmstädter Braunkohlenmulde.

Bei Harzburg werden 4 phosphatreiche Schichten beobachtet, doch sind die fossilen Hölzer (es wurden deren 120 Nummern untersucht) auf Schicht Nr. 2 beschränkt. Diese gehört zu einer Formation, welche jünger als Gault, ältestens aber untersenon ist; die übrigen Verhältnisse sprechen für senones Alter. Die Hölzer scheinen sich an primärer Lagerstätte zu befinden, wofür deren Beschaffenheit spricht. Sie sind im bewegten creta-

ceischen Meere zu Boden gesunken und dort durch kohlen- und phosphorsauren Kalk versteinert worden.

Die fossilen Hölzer der Helmstädter Mulde, welche sich dort im Sande gebildet haben, sind wie alle anderen Versteinerungen ohne Ausnahme an das Phosphoritknollenlager gebunden. Von 230 Exemplaren, welche untersucht wurden, sind die meisten Phosphorit- und nur 16 Kieselhölzer. Sie liegen nicht an primärer Lagerstätte, es dürften aber die eingeschwemmten Phosphoritknollen von Helmstedt, da die Hölzer denen von Harzburg ganz ähnlich sind, ebenfalls dem Senon angehören. Von den 230 Nummern sind 50 Laubhölzer, 11 Reste von Monocotylen, die übrigen Nadelhölzer.

Nachdem Verf. über die Abgrenzung der Gattungen und Arten fossiler Hölzer im Allgemeinen gesprochen, geht er zur Schilderung der einzelnen beobachteten Arten über und sind in der folgenden Aufzählung die Hölzer von Harzburg durch Hb., die von Helmstedt aber durch H. bezeichnet.

Die Coniferen *Cupressionoxylon sequoianum* Merckl. em. *cretaceum* (Hb., H.), *Pityoxylon piceoides* (*cretaceum*) n. sp. (H.) und *Araucarioxylon* cf. *Keuperianum* Ung. sp. (H.). — Die Monocotylen *Palmoxylon scleroticum* n. sp. (H.), *P. parvifasciculosum* n. sp. (Hb., H.), *P. radiatum* n. sp. (H.) und *P. variabile* n. sp. (H.). — Die Rhizocaulee *Rhizocaulon najadinum* n. sp. (H.). — Endlich die Dicotylenhölzer *Fegonium dryandraeforme* n. sp. (H.), *F. Schenki* n. sp. (H.), *Juglandinium* spec. (H.), *J. longiradiatum* n. sp. (Hb.), *Plataninium subaffine* n. sp. (H.), *Laurinium Brunsvicense* n. sp. (H.), *Cornoxylon myricaeforme* n. sp. (H.), *C. erraticum* Conw. (H.), *Carpinoxylon compactum* n. sp. (H.), *Taenioxylon* sp. (H.), *T. varians* Felix *cretaceum* (Hb.). **Geyler.**

Hosius und von der Marck: Weitere Beiträge zur Kenntniss der fossilen Pflanzen und Fische aus der Kreide Westfalens. (Palaeontogr. 1885. Bd. 31. p. 225—231, mit Taf. 19—25. 4°.)

Es werden hier Bemerkungen mitgetheilt über folgende Kreidepflanzen.

A. Aus der oberen Kreide.

I. Oberes Senon. *Cunninghamites elegans* Endl., *Comptonia tenera* Hos. u. v. d. Mk., *Sequoia Legdensis* Hos. u. v. d. Mk., *Ficus densinervis* Hos. u. v. d. Mk.

B. Untere Kreide.

I. Unterer Gault von Ahaus. Hier wurden neue Reste der Cycadee *Megalozamia falciformis* gefunden.

II. Neocom. Die Schichten lieferten einen Zapfen der *Pinus Quenstedti* Heer.

Die oben genannten Arten werden mit Ausnahme der *Sequoia* auf Taf. 19 und 20 abgebildet; Taf. 21—25 beziehen sich auf Fische.

Geyler.

J. Velenovsky: Die Flora der böhmischen Kreideformation. Theil III. (Sepr.-Abdr. aus Beiträge zur Palaeontologie Öst-

reich-Ungarns und des Orients; herausgeg. von v. MOJSISOVICS und NEUMAYR. 1884. Bd. IV. Heft 1. 14 Seiten mit 8 Taf. 4°.)

Dieser 3. Theil enthält die Beschreibung folgender in der böhmischen Kreide vorkommenden Arten: *Laurus plutonia* HEER, *Sassafras acutiloba* LESQ., *Diospyros provecta* VEL., *Sapotacites obovata* VEL., die Verbenacee *Premnophyllum trigonum* VEL., *Illicium deletum* VEL., die Combretacee *Terminalia rectinervis* VEL., *Sapindus apiculatus* VEL., *Sapindophyllum Pelagicum* UNG. sp., *Ternstroemia crassipes* VEL., *Cissus vitifolia* VEL., *Inga latifolia* VEL., *Hymenaea primigenia* SAP., *H. inaequalis* VEL., *H. elongata* VEL., *Aralia decurrens* VEL., *A. coriacea* VEL., *A. dentifera* VEL., *A. elegans* VEL. und *Dewalquea pentaphylla* VEL. **Geyler.**

J. Velenovsky: Die Flora der böhmischen Kreideformation. Theil IV. (Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients, herausgeg. von E. v. MOJSISOVICS und M. NEUMAYR. 1885.) 14 Seiten mit 8 Taf. 4°.

Das 4. Heft dieser umfangreichen, durch schöne Abbildungen ausgezeichneten Untersuchung der Kreideflora Böhmens enthält Beschreibung und Abbildung von folgenden Arten: *Eucalyptus Geinitzii* HEER. mit Blüthendolde und Fruchtbecher, *Euc. angusta* VEL., *Cocculus extinctus* VEL., *C. cinnamomeus* VEL., *Cassia melanophylla* VEL., *C. atavia* VEL., *Pisonia atavia* VEL., *Phillyrea Engelhardti* VEL., *Rhus cretacea* VEL., *Prunus cerasiformis* VEL., *Bignonia Silesiaca* VEL., *B. cordata* VEL., *Laurus affinis* VEL., *Ficus fracta* VEL., *F. suspecta* VEL., *Salix Perucensis* VEL. (also ist auch *Salix*, welche sonst im Tertiär meist in den jüngsten Etagen vorkommt, wie *Populus* in der Kreide vertreten), *Gervillea tenera* VEL., *Benthamia dubia* VEL., *Cissites crispus* VEL. und *Phyllites bipartitus* VEL. Letzteres ist ein gut ausgeprägtes Blatt von sehr eigenthümlicher Gestalt, wahrscheinlich eine abnorme Blattbildung vielleicht von *Hedera primordialis* SAP.

In den Nachträgen finden sich noch Bemerkungen über *Dryandra cretacea* VEL., *Dryandroides quercinea* VEL., *Quercus Westfalica* HOS. und v. D. MARCK, *Qu. pseudodrymeja* VEL., *Liriodendron Celakowskii* VEL., *Sterculia limbata* VEL., *Credneria rhomboidea* VEL. Die Bezeichnung *Aralia elegans* VEL. wird in *A. furcata* VEL. umgewandelt, da schon eine lebende *A. elegans* HORSF. existirt. **Geyler.**

H. Hofmann: Über Pflanzenreste aus den Knollensteinen von Meerane in Sachsen. (Zeitschr. für Naturw. Halle 1884. Juli-Augustheft p. 456—461 mit 1 Taf.)

In einer Kiesgrube zwischen Köthel und Crotenlaide nordwestlich von Meerane in Sachsen fanden sich in Knollensteinen (Braunkohlenquarziten) des Unteroligocäns folgende mit dem Unteroligocän von Skopau nahe verwandte Orten: *Lastraea Fischeri* HEER?, Coniferenfrucht, *Bambusium*

Sachsi Hfm., *Sterculia Labrusca* Ung., *Laurus excellens* Wat., *L. primigenia* Ung., *L. Belenensis* Wat., *Chrysophyllum reticulosum* Rossm. und *Fraxinus Schenki* Hfm. — (Nach Ref. in Bot. Centr.-Blatt 1885. No. 7. p. 206.) **Geyler.**

J. Schmalhausen: Beiträge zur Tertiärflora Südwestrusslands. (Palaeont. Abhandlungen von W. Dames und E. Kayser. Bd. I. Heft 4 mit 14 Taf. Berlin 1884. 4°.)

Die Arbeit zerfällt in 4 Abtheilungen:

I. Die Flora der „Spondyluszone" in der Umgebung von Kiew am hohen Ufer des Dnepr ist aus folgenden Typen zusammengesetzt: *Chondrites grandis* n. sp., *Ch. Kiewiensis* n. sp. — *Erysiphe protogaea* n. sp., *Sphaeria Zosterae* n. sp., *Hysterium? Zosterae* n. sp. — *Sequoia carbonaria* Rogowicz und *Pinus* spec. — *Posidonia Rogowiczi* n. sp., *Zostera Kiewiensis* n. sp., Rhizoma et radices plantae monocotyledoneae, *Palaeopyrum incertum* n. sp. (erinnert an Oryzeen-Ährchen), *Nipa Burtini* Bgt. in den Formen *α*. cordiformis, *β*. elliptica, *γ*. clavata, *δ*. lanceolata und *Bromelites Dolinskii* n. sp. — *Ficus Kiewiensis* n. sp., *Mucunites Feofilaktowi* n. sp. und *Leguminosites Rogowiczii* n. sp.

Diese Reste fanden sich meistens in Gemeinschaft mit eocänen marinen Thieren in mergligem blauem Thone, der der untersten Abtheilung der Spondyluszone angehört; doch fehlt bei Kiew die unterste Stufe des Eocän, welche bei Trachtemirow auftritt. Die häufigst vorkommende Pflanze ist *Sequoia carbonaria* Rogowicz, welche dem eocänen *Araucarites Duchartrei* aus dem Pariser Becken ähnlich ist. Zahlreich treten auch die Früchte der *Nipa Burtini* auf, welche bisher nur aus eocänen Schichten Belgiens und Englands (Londonthon) bekannt ist. Ferner Stengel von *Bromelites*, Blatt von *Ficus* mit Pilzspuren u. s. w. Auch die Algen ähneln sehr *Chondrites*-Arten, welche aus dem Flysch und den Nummulitenschichten bekannt sind, die Meeresphanerogamen aber solchen aus dem Eocän des Pariser Beckens u. s. w., so dass die Spondyluszone dem Eocän Westeuropa's gleichzusetzen ist.

II. Die Pflanzenreste der Braunkohlen führenden Schichten des Schachtes Jekaterinopolje im Gouvernement Kiew. Oft schön erhaltene Coniferenhölzer, welche bei Shurowka und in der Braunkohle von Jekaterinopolje gefunden wurden, deuten auf ein der Spondyluszone ähnliches Alter. In der folgenden Aufzählung sind die häufiger vorkommenden, sowie sicher bestimmten Arten durch √ bezeichnet.

Polypodium spec., *Lygodium* spec. — *Sequoia Couttsiae* Heer var. *robusta* (√), sonst im Tongrien und Aquitan; *Podocarpus Suessoniensis* Wat. (√), auch im Eocän des Pariser Beckens; *Podocarpus Apollinis*? Ett. und *Pinus* (*Tsuga?*) *Dolinskii* n. sp. — *Carex quinquenervis* n. sp., *Sabal Ucrainica* n. sp. (√) und *Bromelites Dolinskii* n. sp. (√). — *Ostrya Kiewensis* n. sp., *Dryophyllum furcinerve* Rossm. (√), im Tongrien und Aquitan weit verbreitet; *Quercus palaeovirens* n. sp., *Ficus Rogowiczi* n. sp. (√), *Hakea spathulata* n. sp. (√), *H. myrtilloides* n. sp., *Banksia*

agastachoides n. sp., *B. Rossica* n. sp., *Lomatia Ucrainica* n. sp., *Tetranthera clathrata* n. sp. und *Cinnamomum Ucrainicum* n. sp. (√). — *Diospyros brachysepala* Al. Br.?, *Andromeda protogaea* Ung., im Oligocän weit verbreitet; *Andromeda Saportana* Heer (aus dem Aquitan bekannt). — *Carya Heerii* Ett., vom Eocän bis zur Mainzer Stufe hinaufsteigend; *Eucalyptus obtusifolius* n. sp.

Verhältnissmässig zahlreich treten australische Typen auf. Die Flora scheint noch eocän zu sein. Der Unterschied von derjenigen von Kiew rührt in Jekaterinopolje wohl von dem trockenen Standorte her, während die Flora von Kiew am Meeresufer wuchs.

III. Die Pflanzenreste des tertiären Sandsteines von Mogilno in Wolhynien beziehen sich auf Fragmente von Farnen. — Ferner *Sequoia Couttsiae* Heer var. *robusta*, häufigste Art, sonst auch im Tongrien und Aquitan verbreitet; *Frenela* spec.?, *Podocarpus* spec.?, *Dammarites Armaschewskii* n. sp. häufig und in Zapfen, sowie Zapfenschuppen beobachtet; *Brachyphyllum* spec.? — *Sabal Ucrainica* n. sp. und das Rhizom von *Convallarites Reineckioides* n. sp. — *Laurus primigenia* Ung. (vom Eocän bis zur Mainzer Stufe), *Persea speciosa* Heer (vom Aquitan bis Oeningien), *Cinnamomum polymorphum* Heer (vom Tongrien bis Oeningien), *Oreodaphne Heerii* Gaud. var. *eglandulosa*. — *Andromeda protogaea* Ung. (im Tongrien und Aquitan). — *Acer trilobatum* Al. Br. (vom Aquitan bis Oeningien), *Myrtophyllum Montrésori* n. sp. (häufig), *Leptospermites spicatus* n. sp. (häufig), *L. crassifragmus* n. sp. und *Syncarpites ovalis* n. sp. (häufig).

Die Flora von Mogilno wird zum Oligocän gerechnet, scheint aber, dass sie 3 Arten mit jener von Jekaterinopolje gemeinsam hat, zeitlich nicht weit von derselben getrennt zu sein.

IV. Beschreibung fossiler Hölzer. In den Braunkohle und Pflanzen enthaltenden Schichten der Gouv. Kiew und Wolhynien finden sich eine Anzahl bituminöser Hölzer, welche sämmtlich zu den Coniferen gehören. Nur in der eocänen Spondyluszone von Kiew zeigen sich schlecht erhaltene Palmenhölzer und wahrscheinlich das Holz von *Dryophyllum furcinerve* Rossm. Die meisten Stücke der fossilen Coniferenhölzer gehören zu *Cupressinoxylon* Göpp., und zwar zu folgenden Arten: *Cupr. Sequoianum* Merckl. (hierzu nach Verf. noch *C. Fritzscheanum* Merckl., *C. distichum* Merckl. und *Sequoia Canadensis* Schröter), *C. Sewerzowii* Merckl. (hierzu wohl auch *C. Ucrainicum* Goepp.; stammt wohl von einer Art, welche *Sequoia sempervirens* nahe steht), *C. glyptostrobinum* n. sp., *C. Mercklini* n. sp. (ähnlich *C. fissum* Goepp. und der lebenden Gattung *Ginkgo*) und *C. Breverni* Merckl. Ferner werden noch Stücke von *Pityoxylon microporosum* n. sp. beschrieben.

Den Schluss bilden Bemerkungen über die Entstehung des Retinit, von welchem sich hellgelbliche Gänge und Nester in der dunkelbraunen Holzmasse von *Cupressinoxylon Mercklini* vorfinden. Er ist ein Umwandlungsproduct der Holzzellen, da die benachbarten Harzzellen mit ihrem Inhalte unverändert blieben.

Geyler.

C. E. v. Mercklin: Sur un échantillon de bois pétrifié provenant du gouvernement de Rjäsan — über ein verkieseltes Cupressineenholz aus der Tertiärzeit. Auszug aus einem Briefe an Herrn Akademiker MAXIMOWITSCH d. 4. Oct. 1883. (Bullet. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St. Pétersbourg 1884. T. XXIX. p. 243—250.)

Das hier beschriebene Holz wurde auf Feldern im Gouv. Rjäsan, District Michailow, gefunden und besitzt die für die Coniferen charakteristischen Tracheïden. Diese zeigen getüpfelte, in Längsreihen gestellte Poren. Mit den Tracheïden parallel verlaufen einfache Harzgänge. Sehr zahlreich treten die die Längsrichtung kreuzenden Markstrahlen auf, welche hie und da im Frühjahrsholze in Folge eines mächtigen Druckes während ihres durchweichten Zustandes zickzackförmig eingebogen sind. Die Höhe der Markstrahlen beträgt meist 2—15 Zellen, selten steigt sie über 20, einmal sogar bis 24 Zellen.

Der Bau des Holzes stimmt bis auf einige kleine Abweichungen mit *Cupressinoxylon erraticum* MERCKL. **Geyler.**

C. v. Ettingshausen: Zur Tertiärflora Japans. (Wien 1883. 14 Seiten 8°; auch Sitzungsberichte d. Akad. zu Wien 1884. Bd. 88. I. p. 851.)

Bezüglich der von NATHORST (vergl. dieses Jahrbuch 1884. II. 3. p. 431—433) beschriebenen Tertiärflora von Mogi in Japan bemerkt Verf., dass verschiedene Typen sehr nahe mit der europäischen Tertiärflora verwandt seien. Nimmt man mit Verf. diese nahe Verwandtschaft an, so würde dies allerdings gegen die Ansicht NATHORST's in Bezug auf das Klima während der Ablagerung der Mogiflora sprechen. Nach der Ansicht von v. ETTINGSHAUSEN ist *Taxites* spec. NATH. = *Sequoia Langsdorffii* BGT., *Phyllides myriceides* NATH. und *Zelcova Keakii fossilis* NATH. pro parte = *Myrica Nathorsti* ETT. und ähnlich der *M. Lignitum* UNG., *Zelkowa Keakii fossilis* NATH. zum Theil auch = *Planera Ungeri* ETT., *Alnus subviridis* NATH. = *A. gracilis* UNG., *Quercus Stuxbergi* NATH. ist ähnlich *Qu. mediterranea* UNG., *Fagus ferruginea fossilis* NATH. = *F. Deucalionis* UNG., *Castanea vulgaris fossilis* NATH. = *C. Kubinyi* KOV., *Carpinus stenophylla* NATH. ist ähnlich *Ostrya Atlantidis* UNG., *Ulmus* cf. *Americana* MICHX = *U. plurinervia* UNG., *Ostrya Virginica fossilis* NATH. = *Ulmus prae-Japonica* ETT., *Tilia* spec. NATH. ist ähnlich *Platanus aceroides* GOEPP., *Diospyros Nordquisti* NATH. = *Ficus Mogiana* ETT., *Phyllites caryoides* NATH. = *Pterocarya obliqua* ETT. und ähnlich der *Pt. denticulata* WEB.

Noch werden für eine Reihe anderer Fossilien etwas abweichende Deutungen gegeben, wie z. B. für verschiedene Leguminosen, welche an *Dalbergia*, *Sophora* und *Cassia* nach Verf. erinnern. **Geyler.**

A. G. Nathorst: Bemerkungen über Herrn v. Ettingshausen's Aufsatz „Zur Tertiärflora Japans". (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar 1884. Bd. 9. No. 15.)

Verf. hält v. Ettingshausen gegenüber mit wenigen Ausnahmen an seinen früheren Ansichten fest. So in Betreff der Flora von Mogi in Bezug auf *Taxodium distichum* var., *Phyllites myricoides* Nath., *Fagus ferruginea fossilis*, *Ulmus* spec., *Ostrya Virginica* Willd. *fossilis*, *Zelkova Keakii* Sieb. *fossilis*. *Tilia* spec., *Diospyros Nordquisti* Nath., *Phyllites caryoides* Nath., *Ilex Heerii* Nath.; von unbekanntem Fundorte in Bezug auf *Alnus subviridis* Nath.

Von den Mogipflanzen werden geändert *Rhamnus costata fossilis* Nath. in *Clethra Maximoviczi* Nath. und *Prunus* spec. in *Prunus pseudocerasus* Lindl. *fossilis*. **Geyler.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1885.

* Ph. Barnes: The present technical condition of the Steel Industry of the United States. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 25. 85 S.)

V. Bieber: Zum Dinotherium-Fund bei Franzensbad im Süsswasser-tertiär Böhmens. 1 Taf. (Progr. k. k. deutsch. Staats-Gymnas. Olmütz. 1885. p. 1—34.)

* J. Bosscha: Remarques sur les inclusions de certains quartz des porphyres. (Extr. Ann. de l'école polytechn. de Belft. I. p. 169—175.)

* L. Bucca: Le andesite dell' Isola di Lipari. (Ibid. No. 9 u. 10. 16 p.)

* — — Contribuzione allo Studio petrografico dell' agro sabatino e cerite (provincia di Roma). (Ibid. 1886. No. 5 u. 6. 15 p.)

* — — Il monte di Rocca monfina; studio petrografico. (Ibid. 1886. No. 7 u. 8. 23 p.)

* Compte rendu des travaux présentés à la soixante-huitième session de la Société Helvétique des Sciences Naturelles réunie au Locle les 11, 12 et 13 août 1885.

* W. H. Dall: List of marine mollusca comprising the quaternary fossils and recent forms from American Localities between Cape Hatteras and Cape Roque including the Bermudas. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 24. 336 S.)

H. Douvillé: Sur quelques brachiopodes du terrain jurassique. 8°. 60 p. 4 planches. (Extr. Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, 2e Semestre.)

* Fr. Eichstätt: Über das Krystallsystem und die krystallographischen Konstanten des Gadolinits. (Bihang till Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 10. No. 18.)

* Gust. Flink: Om Schefferit från Långban och Pajsberg. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. No. 10. p. 41.)
* P. Frazer: General notes on the Geology of York County, Pennsylvania, together with a geological map of the County. (Read bef. the Americ. Philos. Soc. December 4.)
E. Halperine: De l'origine des mammifères (à propos de l'oviparité des Monotrèmes). (Guide Scientif. Morlaix. Sept.)
* A. Helland: Lakis kratere og lavaströmme. (Universitätsprogramm for 2. semester 1885. Kristiania. 4°. 40 S. 2 Karten.)
* J. E. Hibsch: Geologie für Land- und Forstwirthe. Wien. W. Frick. 8°. 344 S. 21 Holzschn.
* H. M. Howe: Copper Smelting. (Bull. U. S. Geological Survey. No. 26. 107 S.)
* J. Kušta: Neue fossile Arthropoden aus dem Noeggerathienschiefer von Rakonitz. (Sitzber. kgl. Böhm. Ges. Wiss. 27. Nov.)
R. Lydekker: Description of a large tooth of Mastodon latidens Clift from Borneo. (Proc. Zool. Soc. London. IV. p. 777—779. 1 Taf.)
* Carl Morton: Kristallografisk undersökning af sällsyntare jordartmetallers föreningar. (Kgl. Vetensk. Ak. Förhandl. No. 6. p. 89.)
* E. T. Newton: On the Remains of a Gigantic Species of Bird from Lower-Eocene Beds near Croydon. (Proc. Zool. Soc. London. May 5.)
* Wilhelm Ramsay: Några iakttagelser om milaritens förhållande vid upphettning. (Kgl. Vetensk. Ak. Förhandl. No. 9. p. 29.)
A. Slósarski: Die Diluvialthiere. Mit 5 Taf. poln. (Pam. fizyogr. Warszawa. T. 4. 1884. p. 357—374.)
Trautschold: Über das Genus Edestus. (Bull. Soc. Imp. Moscou. p. 94—99.)
— — Über nordische Aucellen. (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou. p. 200—204.)

1886.

* Ch. A. Ashburner: The product and exhaustion of the oil regions of Pennsylvania and New York. (Trans. of Am. Inst. of Min. Eng. Vol. XIV. 8°. 10 S. 1 Karte.)
* — — The Geology of natural Gas in Pennsylvania and New York. (Am. Inst. of Min. Eng. Vol. XIV. 8°. 11 S.)
* G. Baur: The oldest Tarsus (Archegosaurus). (Amer. Naturalist. Vol. 20. p. 173. Zool. Anz. No. 216. p. 104.)
* — — Bemerkungen über Sauropterygia und Ichthyopterygia. (Zool. Anz. No. 221. p. 245.)
* — — The Proatlas, Atlas and Axis of Crocodilia. (Amer. Naturalist. Vol. 20. März. p. 288.)
* — — W. K. Parker's Bemerkungen über Archaeopteryx. 1864, und eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten Litteratur über diesen Vogel. (Zool. Anz. No. 216. p. 106.)
* R. Beck: Section Sayda. (Erläuterungen zur geolog. Specialkarte des Kgr. Sachsen. Blatt 117.)

* Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main. 3 Taf.
* De Boury: Monographie des Scalidae vivants et fossiles. Partie I: Sousgenre Crisposcala. Fasc. 1. Paris. 4°. 52 S. 6 Taf.

E. Boutan: Le diamant. Monographie minéralogique et technique (Encyclopaedie chimique). 323 p. mit 137 fig. und 17 heliogr. Tafeln.

Brömme: Die Conchylienfauna des Mosbacher Diluvialsandes. (Jahrb. Nassau. Ver. f. Naturkde. 38. Jahrg. p. 72—84.)

* A. Bunge und Baron Toll: Berichte über die von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften ausgerüstete Expedition nach den neusibirischen Inseln und dem Jana-Gebiete. (Beiträge zur Kenntniss d. russ. Reichs u. d. angrenz. Länder Asiens. 3. Folge. 8°. 120 S. 1 Karte.)

G. Capellini: Cetacei e Sirenii fossili scoperti in Sardegna. (Atti R. Accad. Linc. 4. Vol. 2. Fasc. 4. p. 79—81.)

* Carte géologique générale de la Russie d'Europe, Feuille 139. Description orographique par A. Karpinsky et Th. Tchernycheff (av. 4 pl.). Hauteurs absolues de l'Oural méridional, calculées par Al. de Tillo. Explication de la carte par A. Karpinsky et A. Tchernycheff. St. Pétersbourg. 4°. (russ. und franz.)
* Catalogue of the collection of meteorites in the Peabody Museum of Yale College.
* E. D. Cope: On the Intercentrum of the terrestrial Vertebrata. (Am. phil. Soc. Vol. 18. 2. E. 4°. 1 Taf.)

— — Report on the Coal deposits near Zacualtápan, in the state of Hidalgo, Mexico. (Proc. Amer. Philos. Soc. Philad. Vol. 23. No. 121. p. 141—151.)

— — Contribution to the Vertebrate Paleontology of Brazil. With 1 pl. (Ibidem. Vol. 23. p. 1—21.)

— — The Vertebrate Fauna of the Ticholeptus-Beds. (Amer. Naturalist. Vol. 20. April. p. 367.)

— — The Plagiaulacidae of the Puerco Epoch. (Ibidem. May. p. 451.)

— — Corrections of Notes on Dinocerata. (Ibidem. p. 155.)

— — On the types of the tooth-structure in mammalia. (Ibidem. März. p. 295—297.)

— — The sternum of the Dinosauria. (Ibidem. März. p. 293.)

— — On the structure of the brain and Auditory Apparatus of a theromorphous Reptile of the Permian Epoch. (Proc. Amer. Philos. Soc. Philad. Vol. 23. No. 122. p. 234—238.)

Cosmovici: Les poissons fossiles en Roumanie. (Revue Scientif. (3). 6. Ann. T. 37. No. 4. p. 115—116.)

* E. S. Dana: Catalogue of the Collection of Meteorites in the Peabody Museum of Yale College. August. 8°. 4 p.

M. Delage: Constitution du sol de la Flandre. (Bull. soc. linn. du N. de la France. 8°. No. 48.) Amiens.

E. Delvaux: Sur les derniers fragments de blocs erratiques, recueillis dans la Flandre occident. et dans le Nord de la Belgique. (Extr. Ann. soc. géol. Belgique. 8°. 29 p. 1 carte.)

E. Denys: Les phosphates de chaux dans le bassin de Mons. P. 1. 8°. 28 p. av. 2 plches. Bruxelles.

* Dollo: Première note sur les Chéloniens landéniens (Eoc. inf.) de la Belgique. (Bull. Mus. d'Hist. Nat. Belg. Tome IV.)

* — — Notes sur les ligaments ossifiés des Dinosauriens de Bernissart. (Extr. d. Archives de Biologie. Tome VII. Planche VIII—IX.)

* H. Eck: Geognostische Übersichtskarte des Schwarzwalds. Südliches Blatt. Zum Theil nach eigenen Beobachtungen, hauptsächlich aber nach vorhandenen Materialien.

* R. Etheridge jun. and P. H. Carpenter: Catalogue of the Blastoidea in the geological department of the British Museum (Natural history), with an account of the morphology and systematic position of the group, and a revision of the genera and species. 4°. 322. S. 26 Taf.

J. C. Foye: Handbook of Mineralogy; Determination, description and classification of minerals found in the United States. New York.

* O. Fraas und E. Fraas: Aus dem Süden. Reisebriefe aus Südfrankreich und Spanien. 8°. 76 S.

* V. Goldschmidt: Index der Krystallformen der Mineralien. 2. Lieferung (Schluss von Bd. I.).

— — Krystallographische Projektionsbilder in 19 Tafeln, davon 3 in Farbendruck. Berlin.

Gratacap: Fish remains and tracks in the triassic rocks at Weehawken. (Amer. Naturalist. vol. 20. p. 243. März.) Mit 2 Tfln.

* A. de Gregorio: A propos de l'ouvrage de M. Vacek sur la faune de l'Oolite de S. Vigilio etc. (Annales de Géol. et de Paléont. 5e livr.)

* K. W. v. Gümbel: Geologie von Bayern. Erster Theil. Dritte Lieferung. S. 480—720.

G. H. Guldberg: Om subfossile og forhistoriske knokkelfund of Pattedyr i Norge. (Nyt. Mag. f. Naturvid. 30. Bd. 1. Heft. p. 76—80.)

* Hipp. Haas: Warum fliesst die Eider in die Nordsee? Ein Beitrag zur Geographie und Geologie des Schleswig-Holsteinischen Landes. 8°. 13 S. 1 Karte.

* Ferd. Henrich: Lehrbuch der Krystallberechnung. Mit zahlreichen Beispielen, die mit Hilfe der sphärischen Trigonometrie auf Grund einer stereographischen Projection berechnet wurden. 8°. 300 S. 95 Holzschnitte. Stuttgart, Ferd. Enke.

G. Jakob: Der Bernstein bei den Arabern des Mittelalters. 12 p. Sep. aus?

* Fr. Katzer: Über schiefrige Einlagen in den Kalken der Barrande'schen Etage G_1. (Sitzungsber. k. böhm. Ges. d. Wiss. 2. Juli. 7 S.)

* Kloos: Untersuchungen über Gesteine und Mineralien aus West-Indien. I. Martinit. (Sammlg. des geolog. Reichsmuseums Leiden. Ser. II. Bd. 1.)

E. Koken: Über Gehirn und Gehör fossiler Crocodiliden. (Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde. p. 2.) Berlin.

— — Über Ornithocheirus hilsensis Koken. (Zoolog. Anz. No. 213. p. 21.)

* De Koninck et M. Lohest: Notice sur le parallélisme entre le calcaire carbonifère du Nord-Ouest de l'Angleterre et celui de la Belgique. (Bull. Ac. roy. belg. t. XI. No. 6.)

C. A. Kruijder: Geologische Schoolkart van het Koninkrijk der Nederlanden. 4°. 9 Blätter. Fol. Zwollen.

J. Kušta: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenflora von Rakonitz. (Sitz.-Ber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 12 S. 1 Taf.)

* O. Lang: Beitrag zur Kenntniss der Eruptivgesteine des Christiania-Silurbeckens, bearbeitet unter Mitwirkung von P. Jannasch. 179 p. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne.)

* C. Leicher: Orometrie des Harzgebirges. 8°. 52 S. Mit 5 Tafeln.

* A. Leppla: Die westpfälzische Moorniederung und das Diluvium. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. math.-phys. Cl. k. bayer. Ak. d. Wiss. S. 137—182.)

* O. Luedecke: Über ein neues Vorkommen von Bloedit-Krystallen im Leopoldshaller Salzwerke. (Sep.-Abdr. Zeitschr. f. Naturw. Bd. LIX. S. 157—159.)

* Chr. Lütken: Antikritiske Bemaerkninger i Anledning af Kämpe-Dovendyr-Slaegten Coelodon. (K. D. Vidensk. Selsk. Forhandl.)

Materialien zur Bodenartenschätzung des Gouv. Nischni-Nowgorod, herausgegeben unter Redaction des Prof. Dr. W. W. Dokutschajeff. Lief. XI. P. F. Barakoff und N. N. Burmatschewsky: District Semenowsky. — Lief. XII. A. R. Ferchmin: District Makariewsky. — 8°. 226 u. 239 S. mit Holzschnitten. St Petersburg. (r.)

* Fr. Maurer: Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon aus meiner Sammlung zum Nachweis der Gliederung. (Der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Darmstadt vom 26.—29. September 1886 überreicht.) 8°. 55 S. 1 Karte.

* Mayer-Eymar: Zur Geologie Egyptens. (Vierteljahrschr. Züricher Naturf. Ges. August.)

* Franz Meissner: Über die beim Benetzen pulverförmiger Körper auftretende Wärmetönung. (Ann. Physik u. Chemie. Neue Folge. Bd. 29. p. 114—131. 1 Taf.)

* O. Meyer: Contributions to the Eocene Paleontology of Alabama and Mississippi. (Geol. Survey of Alabama. Bull. I.)

* — — Observations on the Tertiary and Grand Gulf of Mississippi. (Am. Naturalist Vol. XXXII. July. 5 S.)

* J. Chr. Moberg: Jakttagelser från en med understöd af allmänna medel sommaren 1885 företagen Geologisk Resa till Irland, Norra Frankrike, Holland och Westphalen. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handling. Band 12. Afd. IV. No. 2.)

* A. G. Nathorst: Om Floran i Skånes kolförande Bildningar. I. Floran vid Bjuf. Trejde (sista) Häftet. (Sveriges geol. Undersökn. Ser. C. No. 85. 4°. 8 Taf.)

* — — Om de sandslipade stenarnes förekomst i de Kambriska lagren vid Lugnås. (Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. No. 6.)

* S. Nikitin: Die Grenzen der Gletscherspuren in Russland und dem

Uralgebirge. (Sep. aus Dr. A. PETERMANN's Mittheilungen. Heft. 9. 4°. p. 257—270.)

* Fr. Noetling: Crustaceen aus dem Sternberger Gestein. (Arch. f. Naturgesch. Mecklenburgs.)

P. E. V. Oeberg: Bitrag till Kännedom of några mineraliers specifiska värme. (Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. 22 p. mit 1 Taf.) Stockholm.

R. Owen: On Dinornis, part. 25. (Sternum of Dinornis elephantopus.) (Transact. Zool. Soc. London. Vol. XII. pt. 1. 1 Tfl.)

* Paul Pelseneer: Notice sur les crustacées décapodes du Maestrichtien du Limbourg. (Bull. Musée roy. d'hist. nat. Belgique. Tome IV.)

* Karl Pettersen: Kvartaertidens udviklingshistorie efter det nordlige Norge. (Sep.-aftr. Tromsö museums aarshefte. IX. Med kart og profilrits.)

* A. Philippson: Studien über Wasserscheiden. Veröffentlicht von dem Verein für Erdkunde zu Leipzig. 163 S. 8°.

* G. Piolti: Sopra una Pseudomorfosi, osservazioni del . . (Sep. aus Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. Vol. 21. 3 S. 1 Taf.)

C. Pollonera: Molluschi fossili postpliocenici del Contorno di Torino. 4°. 34 p. c. tav. Torino.

* A. Portis: Sulla vera posizione del Calcare di Gassino nella collina di Torino. (Boll. Comitato Geolog. No. 5 e 6. 1 Taf.)

* F. A. Quenstedt: Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. Heft 11. 12. Taf. 61—72. Stuttgart.

* C. Rammelsberg: Über einen neuen Fall von Isomorphie zwischen Uran und Thorium. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. kgl. preuss. Ak. d. Wiss. XXXIV.) Berlin.

* G. vom Rath: Vorträge und Mittheilungen. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. Niederrhein. Ges. Bonn. 11. Jan., 8. Febr., 3. Mai, 7. Juni, 7. Juli.)

J. Roth: Über einen vulcanischen Ausbruch in Nord-Neuseeland und über Erdstösse in Malta. (Sitz.-Ber. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin 21. Oct.)

* Fr. Sandberger: Über die von der k. k. österreichischen Regierung veranlassten Untersuchungen an den Erzgängen von Přibram in Böhmen. (Sitzungsber. der physik.-med. Gesellsch.) Würzburg.

* M. Schlosser: Erklärung. (Zool. Anz. No. 227.)

* — — Palaeontologische Notizen. (Morpholog. Jahrb.)

W. B. Scott: Some new forms of Dinocerata. (Am. Journ. Sc. Vol. 31. April. 303—307.)

* Andor von Semsey: Die Meteoritensammlung des ungarischen National-Museums in Budapest. 8°. 14 S.

W. Szajnocha: Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna des Karpathensandsteins. (Abhand. u. Sitzber. Akad. math.-nat. Cl. Krakau. T. 11. p. 260—268. Mit 2 Taf. Polnisch.)

A. E. Teplouchoff: Moschusochse (Ovibos fossilis RÜT.). (Arch. f. Anthrop. 16. Bd. d. Vierteljahrshefte. p. 519—521.)

* Franz Toula: Mineralogische und petrographische Tafeln. 8°. 161 S. mit 18 Fig. Prag und Leipzig.

H. Trautschold: Le néocomien de Sably en Crimée. 4°. 26 p. avec. 5 pl. Moscou.

* Giuseppe La Valle: Sul diopside di Val d'Ala. (R. Acc. dei Lincei. Memorie. Ser. IV. Vol. III. 6. Juni. 41 p. mit 6 Taf.)

L. F. Viala: Les filons d'or de la Guyane française. Formation géologique, travaux de recherche, conséquences de l'exploitation filonienne. 8°. av. fig. Paris.

* A. Weisbach: Tabellen zur Bestimmung der Mineralien mittelst äusserer Kennzeichen. 3. Aufl. 8°. 106 S. Arthur Felix. Leipzig.

* Ch. A. White: On the fresh-water invertebrates of the North American Jurassic. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 29.)

M. Wilckens: Übersicht über die Forschungen auf dem Gebiete der Palaeontologie der Hausthiere. 9. Die vorgeschichtlichen und die Pfahlbauten-Hunde. (Biol. Centralbl. 5. Bd. No. 23. p. 719—729. No. 24. p. 751—757.)

* G. H. Williams: Modern Petrography. An Account of the Application of the Microscope to the Study of Geology. 8°. 35 p. Boston.

* — — On a remarkable Crystal of Pyrite from Baltimore County, Md. (From John Hopkins University Circulars. No. 52.)

* — — The Gabbros and Associated Hornblende Rocks occurring in the Neighborhood of Baltimore, Md. (Bull. of the U. S. Geolog. Survey. No. 28. 59 p. I—IV pl.) Washington.

S. W. Williston: Über Ornithocheirus hilsensis Koken. (Zool. Anz. No. 222. p. 282.)

A. Winchell: Walks and Talks in the geological Field. 329 p. New York.

N. Woldřich: Zur Frage über die Abstammung der europäischen Hunderassen. (Anzeiger Kais. Ak. Wien. III. p. 12—16.)

A. Smith Woodward: A history of fossil Crocodiles. (Nature. Vol. 33. No. 849. p. 331.)

* E. A. Wülfing: Untersuchung zweier Glimmer aus den Gneissen des Rheinwaldhorn-Massivs, Graubünden. (Sep.-Abdr. Ber. deutsch. chem. Ges. XIX. 2433—2438.)

Zittel und Haushofer: Palaeontologische Wandtafeln und geologische Landschaften. Gr. fol. Lief. 6. 5 col. Taf. mit Text. Kassel.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1886. II. -402-]

Bd. XII. Heft 1. — *R. Scharizer: Über den Zwillingsbau des Lepidolithes und die regelmässige Verwachsung verschiedener Glimmerarten von Schüttenhofen (8 Holzschn.). 1. — H. Baumhauer: Über die Structur und die mikroskopische Beschaffenheit von Speiskobalt und Chloanthit (Taf. I. II). 18. — A. Cathrein: Über Mineralien von Predazzo (1 Holzschn.). 34; — Verwachsung von Ilmenit mit Magnetit (1 Holzschn.). 40;

— Zwillingsstreifung am Magnetit (1 Holzschn.). 47. — *A. Gehmacher: Die Krystallform des Pfitscher Zirkons (Taf. III. Fig. 1—4). 50. — *F. J. P. van Calker: Universalprojectionsapparat (Taf. III. Fig. 5—10). 55. — E. Palla: Krystallographische Untersuchungen einiger neuer organischer Verbindungen (5 Holzschn.). 59. — F. Obermayer: Krystallform des Essigsäurecholesterinesters (3 Holzschn.) 64.

Bd. XII. Heft 2. — A. Schmidt: Mittheilungen über ungarische Mineralvorkommen (T. IV). 1. Hypersthen vom Berge Pokhausz. 97. 2. Grasgrüner Augit von Kremnitz. 100. 3. Mineralien vom Zipses Comitat in Oberungarn. 102. 4. Arsenopyrit von Klenócz, Gömörer Comitat. 115. 5. Smithsonit und Arsenopyrit von Csetnek, Gömörer Comitat. 116. — M. Schuster: Über hemimorphe Pyrargyritzwillinge von Andreasberg (Taf. V). 117. — Th. Liweh: Krystallographische Untersuchungen (8 Holzschn.). 151; — Mit einer Notiz über das Thallin von F. A. Flückiger. 157. — *J. Beckenkamp: Krystallographische Untersuchung des Chinolin-p-Sulfobenzylbetains und einiger Papaverinverbindungen (4 Holzschn.). 165. — Kürzere Originalmittheilungen und Notizen: A. Schrauf: Eine neue Zonenformel für orthogonale Systeme. 175. — H. Laspeyres: Bemerkungen über die Aufstellung des Reflexionsgoniometers. 176. — A. Des Cloizeaux: Über das Krystallsystem des Descloizit. 178. — C. S. Bement: Über neuere amerikanische Mineralvorkommen. 179. — F. Pfaff: Härtecurve der Zinkblende auf der Dodekaëderfläche (1 Holzschn.). 180.

2) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8⁰. Wien. [Jb. 1886. II. -402-]

Neue Folge. VII. Band. 6. Heft. — Bruno Doss: Die basaltischen Laven und Tuffe der Provinz Haurân und vom Diret-et-Tulûl in Syrien (T. IX). 461. — C. Doelter: Synthese und Zusammensetzung des Pyrrhotin. 535. — Register. 547.

VIII. Band. 1. Heft. — Carl E. M. Rohrbach: Über die Eruptivgesteine im Gebiete der schlesisch-mährischen Kreideformation (T. I in Farbendruck). 1. — K. von Chrustschoff: Über secundäre Glaseinschlüsse. (Zweiter Theil) (T. I. u. II). 64. — Frederick H. Hatch: Über den Gabbro aus der Wildschönau in Tirol und die aus ihm hervorgehenden schiefrigen Gesteine (4 Zinkographien). 75. — Notizen: M. Schuster: Über ein neues Vorkommen von krystallisirtem Fichtelit. 88. — Literatur. 90.

2. Heft. — Friedrich Becke: Über Zwillingsverwachsungen gesteinbildender Pyroxene und Amphibole (10 Zinkographien). 93. — Mats Weibull: Untersuchung schwedischer Minerale. 108. — Arthur Becker: Über die Schmelzbarkeit des kohlensauren Kalkes. 122. — C. W. C. Fuchs: Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1884. 20. Jahresbericht. 146. — Literatur. 180.

3) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Herausgegeben von G. Wiedemann. 8⁰. Leipzig. [Jb. 1886. I. -497-]

1886. Bd. XXVIII. — E. Riecke: Über die Pyroelectricität des Turmalins. 43. — A. Kundt u. E. Blasius: Bemerkungen über Untersuchung

der Pyroelectricität der Krystalle. 145. — K. Mack: Pyroelectrische und optische Beobachtungen am brasilianischen Topas. 153. — F. Stenger: Zur Kenntniss der Fluorescenzerscheinungen. 201. — E. Ketteler: Ein bemerkenswerther Grenzfall der Krystallreflexion; seine Untersuchung mittelst des vervollständigten Kohlrausch'schen Totalreflectometers. 230. — *A. Schrauf: Über Dispersion und axiale Dichte bei prismatischen Krystallen. 433; — *Über Ausdehnungscoëfficienten, axiale Dichte und Parameterverhältniss trimetrischer Krystalle. 438. — E. Ketteler: Nachtrag zur Totalreflexion von Krystallen. 520.

4) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4⁰. Stuttgart. [Jb. 1886. II. -328-].

XXXII. Bd. 5. u. 6. Lief. — J. Walther: Untersuchungen über den Bau der Crinoiden mit besonderer Berücksichtigung der Formen aus dem Solenhofener Schiefer und dem Kelheimer Diceraskalk (T. XXIII—XXVI). 155—200. — E. Riefstahl: Die Sepienschale und ihre Beziehungen zu den Belemniten (T. XXVII, XXVIII). 201—214. — Otto Roger: Über Dinotherium bavaricum H. v. Meyer. 215—226. — Eberhard Fraas: Die Asterien des weissen Jura von Schwaben und Franken mit Untersuchungen über die Structur der Echinodermen und das Kalkgerüste der Asterien (T. XXIX, XXX). 227—262.

5) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1886. II. -328-]

1885. No. 18. — Register.

1886. No. 1. — Jahresbericht des Directors D. Stur.

No. 2. — F. Toula: Der Bergrücken von Althofen in Kärnten. 48. — W. Deeke: Über ein von Herrn Oberbergrath Stache in den Steiner Alpen gesammeltes Saurierfragment. 50. — A. Bittner: Über das Vorkommen von Koninckinen und verwandten Brachiopodengattungen im Lias der Ostalpen und in der alpinen Trias. 52. — R. Handmann: Ein Aufschluss von Tertiär-Conchylien bei Vöslau. 56. — W. S. Gresley: Über das Vorkommen von Quarzitgeröllen in einem Kohlenflötze in Lincolnshire. 58. — S. Nikitin: Das russische geologische Comité. 59. — Vortrag: G. Stache: Über die „Terra rossa“ und ihr Verhältniss zum Karst-Relief des Küstenlandes. 61.

No. 3. — F. v. Hauer: Die Annalen des k. k. naturhistorischen Hof-Museums. 67. — M. Schuster: Über den Hemimorphismus des Rothgiltigerzes. 68. — M. Vacek: Über den geologischen Bau der Centralalpen zwischen Enns und Mur. 71. — H. von Foullon: Über die Grauwacke von Eisenerz. 83.

No. 4. — D. Stur: Aufruf zu Beiträgen zu einem Denkmal für O. Heer. 91. — A. Bittner: Aus dem Ennsthaler Kalkhochgebirge. 92. — F. Teller: Zur Entstehung des Thalbeckens von Ober-Seeland in Kärnten. 102. — E. Scharizer: Das Turmalinvorkommen von Schüttenhofen in Böhmen. 109.

No. 5. — H. v. Foullon: Über die Verbreitung des Blasseneckgneiss. 111. — A. Bittner: Über die Koninckiniden von St. Cassian. 117. — F. Sand-

berger: Bemerkungen über einige Binnen-Conchylien des Wiener Beckens. 118. — Ph. Počta: Notiz über eine neue Corallen-Gattung aus dem böhmischen Cenoman. 119. — V. Hilber: Zur Frage der erratischen Blöcke in den Karpathen. 120. — C. L. Griesbach: Mittheilung aus Afghanistan. 122. — Vorträge: E. Döll: Über zwei neue Kriterien für die Orientirung der Meteoriten. 123. — D. Stur: Vorlage der Flora von Hötting bei Innsbruck. 124.

No. 6. — F. Toula: Neuer Inoceramenfund im Wiener Sandstein des Leopoldsberges bei Wien. 127. — A. Rzehak: Die Neogenformation in der Umgebung von Znaim. 128. — A. Bittner: Bemerkungen zu Herrn G. Geyer's Arbeit: Über die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten. 130. — Vorträge: C. M. Paul: Zur Geologie der westgalizischen Karpathen. 134. — V. Uhlig: Über das Gebiet von Rauschenbach. 147.

No. 7. — G. C. Laube: Über böhmische Kreideammoniten. 152. — J. Blaas: Ein Beitrag zu den „pseudoglacialen" Erscheinungen. 155. — Vorträge: E. v. Mojsisovics: Vorlage des Werkes „Arktische Trias-Faunen". 155. — F. Wähner: Zur heteropischen Differenzirung des alpinen Lias. 168. — J. N. Woldřich: Palaeontologische Beiträge. 176. — L. v. Tausch: Über die Beziehungen der Fauna von Ajka zu jenen der Laramiebildungen Nordamerikas. 180.

No. 8. — F. Toula: Mittelneocom am Nordabhang des grossen Flösselberges bei Kaltenlautgeben. 189. — Vortrag: F. Wähner: Zur heteropischen Differenzirung des alpinen Lias (Schluss). 190.

No. 9. — C. v. John: Über die Andesite von Rzegocina und Kamionna bei Bochnia in Westgalizien. 213. — H. Lechleitner: Die Kreide von Pletzach (Ladoi) auf dem Sonnenwendloch bei Brixlegg. 215. — K. F. Frauscher: Geologisches aus Ägypten. 216.

No. 10. — K. v. Chrustschoff: Mikrolithologische Mittheilungen. 230. — Reiseberichte: C. M. Paul: Aufnahmsbericht aus der Gegend zwischen Bielitz-Biala und Andrychau. 239. — V. Uhlig: Reisebericht aus der Gegend von Teschen und Saybusch. 240. — L. v. Tausch: Reisebericht aus Saybusch. 241. — A. Bittner: Aus der Umgebung von Windischgarsten in Oberösterreich und Palfan in Obersteiermark. 242. — G. Geyer: Über das Sensengebirge und dessen nördliche Vorlagen. 247.

No. 11. — H. Lechleitner: Zur Rofangruppe. 257; — Das Sonnenwendjochgebirge bei Brixlegg. 261. — E. Palla: Recente Bildung von Markasit in Incrustationen im Moore von Marienbad. 266. — Reisebericht: F. Teller: Die silurischen Ablagerungen der Ost-Karawanken. 267.

6) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1886. I. -379-]

Band VIII. Häfte 1. — *A. G. Nathorst: Några ord om Visingsöserien. 5; — Ytterligare om floran i kalktuffen vid Långsele i Dorotea socken. 24. — O. Gumaelius: Samling af underrättelser om jordstötar i Sverige. 26. — O. Vogel: Iakttagelse öfver en jättegrytas bildande. 28. — *G. de Geer: Om ett konglomerat inom urberget vid Vestanå i Skåne (Taf. 1). 30.

Häfte 2. — I. H. L. VOGT: Hisö sölvgrube pr Arendal, Norge (Taf. 2). 64. — S. L. TÖRNQUIST: Några iakttagelser från sommaren 1885 öfver omtvistade delar af lagföljden inom Dalarnes siluromràde. 71. — M. STOLPE: Meddelanden om brända leror, lämpliga för prydnadsföremål. 91. — A. G. NATHORST: Ett försök att förklara orsaken till den skarpa gränsen mellan södra Sveriges vestra och östra urterritorium. 95. — F. SVENONIUS: Hyperstenandesit från Norrland. 103. — H. MUNTHE: Iakttagelser öfver qvartära bildningar på Gotland (Taf. 3—4). 111. — A. SJÖGREN: Mineralogiska notiser. X. 141. — A. E. NORDENSKIÖLD: Mineralogiska bidrag. 9. 143. — E. SVEDMARK: Geologiska Föreningen i Stockholm åren 1872—86. 147.

7) The Quarterly Journal of the geological Society. London. 8°. [Jb. 1886. I. -379-]

Vol. XLI. Part 4. No. 164. — Additions to the Library and Museum of the Geological Society. 113. — Papers read: T. G. BONNEY: On the so-called Diorite of Little Knott, with further Remarks on the Occurrence of Picrites in Wales (pl. XVI). 511. — JUDD and C. HOMERSHAM: On the Deep Boring at Richmond, Surrey. 523. — *R. LYDEKKER: On the Geological Position of the Genus Microchoerus WOOD and its apparent Identity with Hyopsodus LEIDY. 529. — W. W. WATTS: On the Igneous and associated Rocks of the Breidden Hills. 532. — F. W. HUTTON: On the Correlations of the „Curiosity-Shop Bed" in Canterbury, New Zealand. 547. — C. VON ETTINGSHAUSEN: On the Fossil Flora of Sagor, in Carniola. 565. — W. H. PENNING: On the Goldfields of Lydenburg and De Kaap in the Transvaal, South Africa. 569. — C. RICKETTS: On some Erratics in the Boulder-clay of Cheshire, and the conditions of Climate they denote. 591.

Vol. XLII. Part 1. No. 165. — Papers read: R. OWEN: On the Premaxillaries and Scalpriform Teeth of a large Extinct Wombat (pl. I). 1. — HICKS: On the Results of recent Researches in some Bone-Caves in North Wales; with an Appendix by Mr. W. DAVIES. 3. — *R. LYDEKKER: On the Occurrence of the Crocodilian Genus Tomistoma in the Miocene of the Maltese Islands (pl. II). 20; — *On the Cranium of a new Species of Erinaceus from the Upper Miocene of Oeningen (pl. II). 23. — W. WHITAKER: On some Borings in Kent (pl. III). 26. — J. W. JUDD: On the Gabbros, Dolerites, and Basalts of Tertiary Age in Scotland and Ireland (pl. IV—VII). 49. — G. W. ORMEROD: On old Sea-beaches at Teignmouth, Devon. 98. — P. MARTIN DUNCAN: On the Astrocoeniae of the Sutton Stone and other Deposits of the Infra-Lias of South-Wales (pl. VIII). 101; — On the Structure and Classificatory Position of some Madreporaria from the Secondary Strata of England and South Wales. 113. — F. A. BATHER: On the Liassic and Oolitic Rocks of Fawler in Oxfordshire, and on the Arrangement of those Rocks near Charlbury. 143.

Vol. XLII. Part 2. No. 166. — Proceedings of the Geological Society, Session 1885—86, including the Proceedings at the Annual Meeting, the President's Addres, &c. 1. — J. W. DAVIS: On some Fish-remains from the Tertiary Strata of New Zealand. 4. — Papers read: HUDLESTON:

On a recent section through Walton Common, exposing the London Clay, Bagshot Beds, and Plateau-gravel. 147. — R. LYDEKKER: On the Fossil Mammalia of Maragha, in N. W. Persia. 173. — H. POHLIG: On the Pliocene of Maragha, Persia; on Fossil Elephant Remains of Caucasia and Persia; and on the Fossil Elephants of Germany and Italy. 177. — G. A. J. COLE: On the Alteration of coarsely Spherulitic Rocks (pl. IX). 183. — J. A. BROWN: On the Thames-valley Surface-deposits of the Ealing District. 192. — P. F. KENDALL and R. G. BELL: On the Pliocene Beds of St. Erth. 201. — W. HILL and A. J. JUKES-BROWNE: On the Melbourn Rock and the Zone of Belemnitella plena from Cambridge to the Chiltern Hills. 216. — W. HILL: On the Beds between the Upper and Lower Chalk of Dover, and their Comparison with the Middle Chalk of Cambridgeshire. 232. — W. T. BLANFORD: On the Occurrence of Glacial Conditions in the Palaeozoic Era, and on the Beds with Plants of Mesozoic type in India and Australia. 249.

8) The Geological Magazine, edited by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. 8°. London. [Jb. 1886. II. -403-]

No. 262. April 1886. — Original articles: T. R. JONES: Fossil Ostracoda from Colorado (pl. IV). 145. — J. W. DAVIS: Carboniferous Fish-remains from Derbyshire (with woodcut). 148. — C. DAVISON: On Earthquake-Phenomena. 157. — W. WHITAKER: Waterworks at Goldstone-Bottom, Brighton. 159. — S. GARDNER: Teredo-bored Wood in the Eocene. 161. — Correspondence: E. HULL: The geological age of the North Atlantic Ocean. 189.

No. 263. — Original articles: J. STARKIE GARDNER: On Mesozoic Angiosperms (with 3 woodcuts and Plate V). 193. — A. SMITH WOODWARD: On the Selachian Genus Notidanus of CUVIER (pl. VI). 205. — S. S. BUCKMAN: Notes on Jurassic Brachiopoda. 217. — GRENVILLE A. J. COLE: The Igneous Rocks of Stanner (with a woodcut). 219. — Correspondences: H. W. FEILDEN: On the distribution of Hippopotamus amphibius. 235. — A. B. WYNNE: Discoveries in the Punjab Saltrange. 236. — E. D. COPE: Notes on Phenacodus. 238; — Note on Erisichthe. 239. — R. ETHERIDGE: Notochelys costata OWEN. 239. — F. G. HILTON-PRICE: The Landslip in the Warren near Folkstone. 240.

No. 264. — Original articles: J. W. JUDD: On „Marekanite" and its Allies (with a woodcut). 241. — T. R. JONES and J. W. KIRKBY: On Carboniferous Ostracoda (with Plate VII). 248. — A. SMITH WOODWARD: On the Genus Notidanus (with 2 woodcuts. Continued from p. 217). 253. — A. HEIM and A. PENCK: Glaciers of the Isar and the Linth. 259. — F. W. RUDLER: Notes on Rocks from Arabia Petraea. 267. — T. R. JONES and C. D. SHERBORN: On English Jurassic Microzoa. 271. — Correspondence: E. HULL: The Survey of Western Palestine. 286. — J. LE CONTE: The development of the North American Continent. 287. — Permanence of continents and ocean-basins. 288.

No. 265. — Original articles: H. A. NICHOLSON: On Desmidopora alveolaris (pl. VIII). 289. — R. D. OLDHAM: On Homotaxis and Con-

temporaneity. 293; — Probable Changes of Latitude. 300. — W. Downes: On the Tunnel near Honiton, Devon (with a woodcut). 308. — A. J. Jukes-Browne: On the term Neocomian. 311. — C. Lapworth: Cambrian Rocks at Nuneaton. 319. — Thos. H. Waller: Volcanic Rocks, Nuneaton. 322. — Correspondence: S. B. Skertchly: Slickenside surface of chalk. 335. — O. Fisher: Memorandum for geologists visiting Weymouth. 336. — J. S. Gardner: Does Teredo inhabit Fresh Water? 336.

No. 266. — Original articles: G. J. Hinde: Note on Eophyton? explanatum (with a woodcut). 337. — P. M. Duncan: On a new Oolitic Coral (with a woodcut). 340. — S. Gardner: Mosozoic Angiosperms (pl. IX). 342. — J. J. H. Teall: On Hornblende-Bearing Rocks. 346. — A. Irving: The Brookwood Deep-Well Section. 353. — James R. Gregory: The Bois de Fontaine Meteorite. 357. — J. H. Collins: Cornish Serpentinous Rocks. 359. — Correspondence: A. Cameron: Water-bearing nodules in the Lower Greensand. 381. — J. W. Judd: On the term Neocomian. 382.

No. 267. — Original articles: R. F. Tomes: On some New Madreporaria from the Inferior Oolite (pl. X). 385. — R. Etheridge jun.: Note on the Recent Volcanic Eruption in New Zealand. 398. — A. Irving: The Unconformity between the Bagshot Beds and the London Clay. 402. — S. A. Adamson: Note on the Discovery of the Base of a large Fossil Tree at Clayton. 406. — Correspondence: A. J. Jukes-Browne: On the term Neocomian. 431. — P. B. Brodie: On a remarkable Section in Derbyshire. 432.

No. 268. — Original articles: T. Rupert Jones and J. W. Kirkby: On some Fringed and other Ostracoda from the Carboniferous Series (plates XI and XII). 433. — R. H. Traquair: New Palaeoniscidae from the English Coal-measures. 440. — S. S. Buckman: The Lobe-line of certain Lias Ammonites. 442. — Robert F. Tomes: On some New Madreporaria from the Inferior Oolite (continued from p. 398). 443. — W. J. Harrison: On a Deep Boring in the Keuper Marls, near Birmingham. 453. — T. Rupert Jones: On Palaeozoic Phyllopoda. 456.

9) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1886. II. -166-]

3e Série. T. XIII. No. 8. — Réunion extraordinaire dans le Jura méridional. Liste des principales publications relatives au Jura français. 652. — Liste des publications relatives à la partie de la Savoie visitée par la Société. 668. — Constitution du bureau. 670. — Bertrand: Allocution présidentielle. 670; — Programme des excursions. 671. — Parandier: Discours. 672. — Abel Girardot: Présentation d'un ouvrage. 674. — Dr. Albert Girardot: Compte rendu de l'excursion aux environs de Besançon. 675. — P. Choffat: Compte rendu de l'excursion à Andelot-en-Montagne. 682; Compte rendu de l'excursion à Chaîne de l'Euthe. 683. — Pomel: Présentation d'ouvrage et de carte. 686. — Abel Girardot: Compte rendu de l'excursion de Châtelneuf. 688; — Note sur les divers faciès des étages rauracien et séquanien du plateau de Châtelneuf. 719. — Bourgeat:

Compte rendu de l'excursion à Syam, les Planches, Sirod et Nozeroy. 740. — Abel Girardot: Le Purbeckien de Pont-de-la-Chaux et du voisinage. 747. — Bourgeat: Compte rendu de l'excursion de Champagnole à Saint-Laurent et à Morez. 773. — Bertrand: Compte rendu de l'excursion entre Morez et Saint-Claude. 785. — Bourgeat: Résumé des changements de faciès du Jurassique supérieur à travers le Jura méridional. 794. — Bertrand, Bourgeat, Hollande, Renevier, Guirand: Observations relatives à la communication précédente. 801. — P. Choffat: Aperçu de l'excursion au Pontet et à Montépile. 805. — Bourgeat: Compte rendu de l'excursion au Pontet et à Montépile. 808; — Compte rendu de l'excursion de Saint-Claude à Molinges, Viry et Oyonnax. 819. — De Grossouvre, Collot, Renevier: Observations relatives à la communication précédente. 827. — G. Boyer: Note sur les environs de Brenod (Jura méridional) (Pl. XXI). 828. — P. Choffat: Note sur la distribution des Spongiaires à spicules siliceux dans la chaîne du Jura, et sur le parallélisme de l'Argovien. 834. — De Lapparent, Collot, Choffat, Wohlgemuth, Renevier: Observations relatives à la communication précédente. 841. — G. Maillard: Note sur le Purbeckien. 844. — Choffat, Bertrand, Maillard, Renevier, de Lapparent: Observations relatives à la communication précédente. 849. — Tardy: Analogies entre l'étage anelcocène (Quaternaire final) et le Jurassique supérieur à l'Ammonites cordatus. 850. — Bertrand: Compte rendu de l'excursion à Charrix. 852. — P. Choffat: Compte rendu de l'excursion au Grand-Colombier. 856. — Pillet: Compte rendu de l'excursion au Val-de-Fiers. 857. — G. Maillard: Sur le plissement secondaire du Valanginien dans le Val-de-Fiers. 859. — Renevier: Observation relative à la communication précédente. 860. — Pillet: Compte rendu de l'excursion à la Balme, à la cluse d'Yenne et au fort Pierre-Châtel. 860. — G. Maillard: Liste des fossiles trouvés dans le Purbeckien d'Yenne. 863. — Pillet: Compte rendu de l'excursion au lac d'Armaille. 864. — Reymond, Renevier, Hollande, Bertrand, Potier, de Sarran d'Allard: Observations relatives à la communication précédente. 865. — De Sarran: Présentation de cartes. 866; — Sur la zone à Ammonites macrocephalus. 866. — De Lapparent: De la théorie corallienne. 867. — P. Choffat: Note sur les niveaux coralliens dans le Jura. 869. — Renevier, Potier, Bertrand: Observations relatives à la communication précédente. 873. — Pillet: Compte rendu de l'excursion au Mollard-de-Vions et à Chanaz. 874. — Hollande: Notes sur les terrains jurassiques de Chanaz, du Mollard-de-Vions (Savoie), du Grand-Colombier (Ain) et des Environs de Chambéry (Savoie). 876. — G. Maillard: Note sur le Purbeckien de la cluse de Chaille, entre Pont-de-Beauvoisin et les Echelles-sur-Giers. 890. — Table des matières (analytique, alphabétique, etc.) du tome XIII. 895. — Errata. 929.

3e Série. T. XIV. No. 4 (Avril 1886). — Berthelin: Note sur le genre Lapparentia et sur le Cylindrellina Helena (suite). 193. — Bioche: Projet de budget pour 1885—86. 198. — Aubry: Géologie de l'Abyssinie (Royaume du Choa, etc.) (Pl. XI). 201. — Douvillé: Examen des fossiles rapportés du royaume du Choa par M. Aubry (Pl. XII). 223. — Projet de

Conférences à donner devant les membres de la Société. 241. — Ch. Vélain: Présentation d'ouvrages. 242. — Cotteau: Présentation d'ouvrages. 242; — Note sur les Spatangidées du terrain éocène de la France. 242. Frossard: Présentation d'ouvrages. 245. — Fontannes: Sur les causes de la production de facettes sur les quartzites des alluvions pliocènes de la vallée du Rhône. 246. — De Lapparent: Observations. 254. — Larrazet: Des pièces de la peau de quelques Sélaciens fossiles (Pl. XIII—XVI). 255. — L'abbé Pouech: Note sur des ossements de Lophiodon trouvés dans l'Ariège et sur le niveau géologique des couches qui les renferment. 277. — Munier-Chalmas: Observations. 284. — Carez: Observations. 284. — Pohlig: Sur le Pliocène de Maragha (Perse). 285. — *Gaudry: Sur l'âge de la faune de Pikermi, du Léberon et de Maragha. 288. — Munier-Chalmas: Observations. 294. — M. Bertrand: Observations. 295. — De Lapparent: Observations. 295. — Pohlig: Sur les Éléphants fossiles de l'Allemagne. 296. — Ch. Vélain: Étude microscopique de quelques verres artificiels. 297.

No. 5 (Juin 1886). — Ch. Vélain: Sur quelques verres artificiels (suite). 305. — Cotteau: Présentation d'ouvrage. 308. — De la Moussaye: Les îles flottantes de Clairmarais. 309. — Cornuel: Liste des fossiles du Crétacé inférieur de la Haute-Marne. 312. — Alb. Gaudry: Observations. 323. — Cossmann et Arnaud: Un Crucibulum campanien. 323. — Zeiller: Note sur des empreintes houillères des Pyrénées-Orientales. 328. — Chaper: Sur une pegmatite diamantifère de l'Indoustan. 331. — De Cossigny: Note sur le Jurassique moyen et sa division en étages. 345. — Rames: Sur l'âge des argiles du Cantal et sur les débris fossiles qu'elles ont fournis (Pl. XVII). 357. — Sacco: Sur quelques restes fossiles de poissons du Pliocène du Piemont. 360. — A. de Lapparent: Le niveau de la mer (Conférence). 368.

No. 6 (Juillet 1886). — De Lapparent: Le niveau de la mer (Conférence) suite. 385. — Cotteau: Présentation d'ouvrages. 385. — Ferrand de Missol: Rapport de la Commission de Comptabilité. 385. — Douvillé: Essai sur la Morphologie des Rudistes. 389. — S. Calderon: Note sur le Wealdien du Nord de l'Espagne. 405. — De Lapparent: Présentation d'ouvrage. 407. — B. de Chancourtois: Présentation d'ouvrage. 407. — De Saporta: Nouveaux documents relatifs à des fossiles végétaux et à des traces d'Invertébrés associés dans les anciens terrains (Pl. XVIII—XXII). 407. — Chaper: Observations. 430. — *Alb. Gaudry: Sur un nouveau genre de reptile du Permien d'Autun (Pl. XXIII). 430. — Cossmann: Sur les grandes ovules de l'Eocène. 433. — Bourgeat (l'abbé): Observations faites aux environs d'Arinthod et de St-Julien (Jura). 437. — A. Gaudry: Sur des restaurations de reptiles. 444. — De Lapparent: Présentation d'ouvrage. 444. — Cotteau: Présentation d'ouvrage. 444. — Jourdy: Note complémentaire sur la Géologie de l'est du Tonkin. 445.

10) Bulletin de la Société française de Minéralogie (Ancienne Société minéralogique de France). 8°. Paris. [Jb. 1886. II. -405-.]

T. IX. No. 3. — *Er. Mallard: Sur les hypothèses diverses proposées pour expliquer les anomalies optiques des cristaux. 54. — A. Lacroix: Propriétés optiques de la warwickite. 74; — Propriétés optiques de la withamite; — Pléochroïsme de la thulite. 75; — Contributions à la connaissance des propriétés optiques de quelques minéraux (xanthotite, scoulérite et chalitite). 78. — A. Michel-Lévy et A. Lacroix: Sur les minéraux du groupe de la humite des calcaires métamorphiques de diverses localités. 81; — Observation de M. Mallard. 81. — * K. de Kroustchoff: Note préliminaire sur la présence d'un nouveau minéral du groupe des spinellides dans le phonolithe d'Olbrück. 89. — A. Lacroix: Compte rendu de publications étrangères. 88.

No. 4. — G. Wyrouboff: Sur deux cas embarassants d'isomorphisme. 102. — Mallard: Observation sur la communication précédente. 115. — C. Friedel: Observation sur la communication précédente. 121. — Ch. Baret: Minéraux des environs de St. Nazaire (Loire infre.). 129. — A. Lacroix: Sur l'albite des pegmatites de Norwège. 131. — Des Cloizeaux: Note sur quelques formes nouvelles observées sur des cristaux de topaze de Durange (Mexique). 135; — Note sur la forme rhombique de la descloizite. 138; — Note sur la véritable valeur de l'indice moyen de la hérdérite de Stoneham. 141. — *K. de Kroustchoff: Note sur un nouveau minéral accessoire de la roche de Beucha (près Leipzig). 143; — Supplément à la note sur la péridotite du Goose Bay. 147. — A. Lacroix: Compte rendu de publications étrangères (Pinnoite — Guitermanite — Zungite — Cuprodescloizite — Endlichite — Richellite — Koninckite); — Sur les inclusions de la topaze. 148.

11) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1886. II. -404-]

No. 14. 4 avril. — Fouqué: Sur la roche du monticule de Gamboa, rapportée par M. de Lesseps. 793. — Fouqué et Michel-Lévy: Sur les roches recueillies dans les sondages opérés par le Talisman. 793.

No. 15. 12 avril. — J. Roussel: Sur la découverte d'un gisement cénomanien au Pech de Fois. 879.

No. 16. 19 avril. — A. Gaudry: Sur les Reptiles permiens découverts par M. Fritsch. 898. — St. Meunier: Sur la théorie des tremblements de terre. 934. — Jourdy: Sur la géologie de l'Est du Tonkin. 937.

No. 17. 27 avril. — Fouré: Sur les mouvements des Météorites dans l'air. 858. — Gorceix: Sur la Xénotime de Minas-Geraës (Brésil). 1024.

No. 20. 17 mai. — St. Meunier: Remarques sur les Bilobites. 1122. — Eg. Bertrand et Renault: Caractéristique de la tige des Paroxylons (Gymnospermes fossiles de l'époque houillière). 1125.

No. 21. 24 mai. — Daubrée: Note accompagnant la présentation des nouvelles études de M. Verbeek sur le Krakatau. 1139. — Nogués: Le cyclone du 12 mai à Madrid. 1160. — Eg. Bertrand et Renault: Remarques sur les faisceaux foliaires des Cycadées actuelles et sur la signification morphologique des tissus des faisceaux unipolaires diploxylés. 1184.

No. 22. 31 mai. — DAUBRÉE: Note accompagnant le Rapport de M. SILVESTRI sur l'éruption de l'Etna de 18 et 19 mai 1886. — ST. MEUNIER: Nouvelles observations sur les Bilobites jurassiques. — JACQUOT et MUNIER-CHALMAS: Sur l'existence de l'Eocène inférieur dans la Chalosse et sur la position des couches de Bos d'Arros. 1261.

No. 23. 7 juin. — FOUQUÉ et MICHEL-LÉVY: Expériences sur la vitesse de propagation des vibration dans le sol. 1290. — A. LACROIX: Sur les Antophyllites. 1329. — CH. BARROIS et OFFRET: Sur la structure stratigraphique de la chaîne bétique. 1341. — G. ROLLAND: Sur la géologie de la Tunisie centrale, du Kef à Kairouan. 1344. — RENAULT: Sur le genre Bornia F. ROEMER. 1347.

No. 24. 15 juin. — DOM PEDRO D'ALCANTARA: Tremblement de terre survenu au Brésil le 9 mai 1886. 351. — ST. MEUNIER: Sur les cristaux de gypse des fausses glaises parisiennes. 1406. — * W. KILIAN: Note préliminaire sur la structure géologique de la montagne de Lure (Basses-Alpes). 1407. — RENAULT: Sur les fructifications mâles des Arthropitys et Bornia. 1410. — L. CRIÉ: Contribution à l'étude de la préfoliation et de la préfloraison des végétaux fossiles. 1412.

No. 25. 21 Juin. — L. RICCIARDI: Recherches chimiques sur les produits de l'éruption de l'Etna au mois de Mai et de Juin 1886. 1484. — E. JACQUOT: Sur la constitution géologique des Pyrénées; le système triasique. 1506.

No. 26. 28 Juin. — CH. VÉLAIN: Sur la présence d'une rangée de blocs erratiques échoués sur la côte de Normandie. 1586. — P. SILVESRTI: Sur l'éruption de l'Etna de Mai et Juin 1886. 1589.

T. 103. No. 1. 5 juillet. — M. DAUBRÉE: Note sur les travaux de M. H. ABICH. 14. — G. DE SAPORTA: Sur l'horizon réel qui doit être assigné à la flore fossile d'Aix en Provence. 27. — A. F. NOGUÈS: Sur le système triasique des Pyrénées-Orientales à propos d'une communication de M. JACQUET. 91. — E. RIVIÈRE: Faune des Invertébrés des grottes de Menton, en Italie. 94.

No. 2. 12 juillet. — FAYE: Sur les rapports de la Géodésie avec la Géologie. 99. — R. BRÉON: Sur l'association cristallographique des feldspathes tricliniques. 170. — VIGUIER: Sur les roches des Corbières appelées ophites. 172. — CH. BARROIS et A. OFFRET: Sur les schistes micacés primitifs et cambriens du Sud de l'Andalusie. 174.

12) Bulletin de la Société philomatique. 8°. Paris. [Jb. 1886. I. -178-]

7e série. t. X. No. 1. 1885—86. — H. FILHOL: Observations relatives à la dentition inférieure des Tapirulus. 5.

13) Bulletin de la Société linnéenne de Normandie. 8°. Caën. [Jb. 1885. I. -168-]

3e série. t. 8. année 1883—84. — CORBIÈRE et BIGOT: Etude géologique de la tranchée du chemin de fer entre Sottevast et Martinvast (1 pl.). 25. — E. DESLONGCHAMPS: Note sur les modifications à apporter

à la classification des Terebratulidae. 161; — Note sur une anomalie observée sur un échantillon de Lyothyris vitrea. 297; — Note sur l'appareil brachial de diverses Térébratules du Lias et du système oolithique inférieur. 303; — Note sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus du Lias et du système oolithique inférieur. 312. — Note sur plusieurs Cranies du système oolithique inférieur (6 pl.). 327. — GUYERDET: Granulite du Mont-Cerisi (Orne). 352. — MORIÈRE: Note sur un Homalonotus du grès de May (2 pl.). 383. — BIGOT: Excursions géologiques. 436; — Nouvelles observations sur le Silurien de la Hague (1 pl.). 511. — LIONNET: Sur la présence du terrain crétacé inférieur dans les falaises de la Hève. 529. — PRUD'HOMME: Note sur le limon des plateaux dans le pays de Caux. 550.

14) Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest. 4°. Bordeaux. [Jb. 1886. II. -406-]

5e année. 1886. No. 4. — MALINOWSKI et PEYRISSAC: Des grottes et des cavernes en général et en particulier de celles du département du Lot. 55.

No. 5. — BEILLE et MARION: Excursion géologique de la Faculté des Sciences de Bordeaux à la Brède et à Saucats. 72.

No. 6. — G. MOURET: Note sur le terrain oolithique des environs de Brive. 85.

15) Revue Savoisienne, Journal publié par la Société florimontane d'Annecy. 4°. [Jb. 1886. II. -168-]

27e année. Mars 1886. — PILLET: Récolte de 1885. 98.
Juin 1886. — HOLLANDE: Le Plateau de Montagnole. 196.
Juillet 1886. — HOLLANDE: La cluse de Chaille. 244.

16) Revue scientifique. 4°. Paris. [Jb. 1886. I. -383-]

3e série. 6e année. 1er Semestre (t. 37). — X: Les tremblements de terre en Algérie au Mois de Décembre 1885. 113. — COSMOVICI: Les poissons fossiles en Roumanie. 115. — H. FAYE: Sur la persistance de la figure mathématique de la terre à travers les âges géologiques. 225. — FOUQUÉ: Les tremblements de terre de l'Andalousie du 24 Décembre 1884. 257. — FAYE: L'Ecorce terrestre et la pesanteur. 388. — DE LAPPARENT: L'Ecorce terrestre et la distribution de la pesanteur. 385; — L'attraction des glaces sur les masses d'eau voisines. 801.

17) Bulletin de la Société d'Études des Sciences naturelles de Nîmes. 8°. Nîmes. [Jb. 1885. I. -504-]

12e année (1884) (fin). 13e année. No. 1—10. No. 10—12 (Oct.—Déc. 1885). — BOYA: Les phosphates de Chaux de l'Arrondissement de Nîmes. XC.

14e année. No. 1—3. — LOMBARD-DUMAS: La théorie de l'évolution du règne végétal à propos d'algues fossiles; la fossilisation en demi-relief. 7.

18) Bulletin trimestriel de la Société académique de Boulogne-sur-Mer. 8°. [Jb. 1885. I. -504-]

T. IV. No. 3 (Juillet—Septembre 1885). — De la Moussaye: Notice sur le Neosodon. 162. — Sauvage: Notice sur les reptiles du Portlandien supérieur de Boulogne. 169. — De la Moussaye: Observations. 181.

19) Bulletin de la société de Borda à Dax. 8⁰. [Jb. 1885. II. -388-]

10e année 1885. 2e trimestre. — Thore: Les eaux minérales de Dax. 95. — Du Boucher: Une excursion géologique à Gaas (Landes). 127.

3e trimestre, 4e trimestre. — Frossard: Minéraux de Bastennes. Succin de St. Lon. 311.

11e année 1886. 1er trimestres. — Martres: Une note encore sur le sable des Landes (1 pl.). 31.

2e trimestre. — Thore et Dufourcet: L'Exploitation du sel gemme au Puits St. Pierre. 99.

20) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1886. 8⁰. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1886. II. -406-]

Bd. II. Heft 2 (Mai). — Bericht über die Lage und Thätigkeit der geologischen Reichsanstalt im Jahre 1885. 278. — M. Melnikoff: Asbest und seine Abarten (Fortsetzung). 305; — Die Zinnober-Krystalle von Nikitowka, District Bachmut, Gouvernement Jekaterinoslaw (m. 3 Holzschn.). 359.

Bd. II. Heft 3 (Juni). — W. D. Sokoloff: Die Mineralkohle der Krim. 404. — M. Melnikoff: Asbest und seine Abarten (Schluss). 413.

Bd. III. Heft 1 (Juli). — D. L. Iwanoff: Untersuchungen im Gouvernement Stawropol, ausgeführt im Jahre 1885. 91. — N. Kaulbars: G. W. Abich (Nekrolog). 143.

21) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1886. 8⁰. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1886. I. -500-]

Bd. V. No. 5. — Sitzungsberichte der geologischen Reichsanstalt vom 17. Februar und 24. Februar 1886. 27. — N. Sokoloff: Vorläufiger Bericht über die geologischen Untersuchungen im Gebiete des 48. Blattes, ausgeführt im Jahre 1885. 187. — J. Muschketoff: Geologische Untersuchungen im Jahre 1885 in den Kalmyk-Steppen (vorläufiger Bericht). 203. — V. Moeller: Zur Frage über das Gebirgs-Plateau von Ufa. 235.

Bd. V. No. 6. — Sitzungsberichte der geologischen Reichsanstalt vom 13. und 29. März 1886. 39. — S. Nikitin: Eine Excursion im Gebiete der Flüsse Sok und Kinel und in einigen anderen an der Wolga liegenden Ortschaften. 239. — A. Krasnopolsky: Vorläufiger Bericht über die im Jahre 1885 ausgeführten Untersuchungen am westlichen Abhange des Ural. 263. — J. Siemiradsky: Notiz über die Kreide-Ablagerungen des Gouvernement Lublin. 283.

22) Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1886. 4⁰. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1885. II. -464-]

Bd. II. No. 3. — *A. Pavlow: Die Ammoniten der Zone des Aspidoceras acanthicum des östlichen Russlands. 1—91, nebst einem Resumé in französischer Sprache (69—91) und 10 Tafeln.

23) Protokolle der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. (Abhandlungen d. Kiew. Naturf.-Gesellsch. Bd. VIII.) 8°. Kiew. (r.) [Jb. 1886. I. -385-]

Sitzung vom 9. November 1885. — K. M. Theofilaktow: Über den Fundort von Menschengeräthen und Menschenknochen nebst Säugethierknochen im Gluboczziza (Kiew) und über die Bedeutung dieser Auffindung vom geologischen Standpunkte. LXVII.

Sitzung vom 21. December 1885. — W. J. Fabritius: Über die Urgeschichte der Erdkruste. LXXVIII. — W. Tarassenko: Über die mittelkörnige Abart des Labrador-Gesteins von Kamennoj Brod. LXXXI.

Sitzung vom 22. Februar 1886. — L. P. Dolinsky: Über die Quecksilbererze des Dorfes Nikitowka im Districte Bachmut II. — P. Armaschewsky: Über die Fossilien aus Eocänbildungen des Dorfes Schiplewka (Gouv. Poltawa). II. — P. Tutkowsky: Über die Fauna der bunten Thone des Dorfes Czaplinka (Gouv. Kiew). III.

Sitzung vom 15. März. — K. Theofilaktow: Über die Erwiderung P. Armaschewsky's gegen die Mittheilung P. Tutkowsky's „Über die Microfauna der bunten Thone d. D. Czaplinka". VI. — P. Armaschewsky: Zur Frage über das Alter der Thone d. D. Czaplinka (Erwiderung an Herrn K. Theofilaktow). X. — K. Theofilaktow: Zur Frage über die artesianischen Brunnen zu Kiew (mit 2 Taf.). XII. — P. Armaschewski: Über die Verbreitung der alten Flussbildungen in einigen Orten des Dnjeperbassins. XIX.

Sitzung vom 26. April. — P. Tutkowsky: Bericht über die geolog. Untersuchungen im Sommer 1885 im District Radomysl (Gouv. Kiew). XXVIII. — K. Theofilaktow: Über die Resultate einer artesianischen Tiefbohrung in Kiew. XXIX.

24) Materialien zur Geologie des Kaukasus. Herausgegeben von der kaukasischen Berg-Administration. Jahrg. 1886. Tiflis. 8°. (r.) [Jb. 1885. II. -457-]

A. Sorokin und S. Simonowitsch: Zur Geologie des Gouv. Tiflis. Kurze Skizze des Tertiär-Bassins von Achalzyk. Nach den Untersuchungen der Jahre 1881 und 1882. 1—29. — A. Sorokin und S. Simonowitsch: Zur Geologie des Gouv. Kutaïs. Einige Worte über die Palaeogen-Bildungen des Gouv. Kutaïs. 1—15. — A. Sorokin und S. Simonowitsch: Zur Geologie des Gouv. Kutaïs. District Scharopansk. Flussthal von Tschcheremela. Mit 1 Profil-Tafel. 1—47.

25) Atti della Società dei Naturalisti di Modena, Memorie. 8°. Modena. [Jb. 1883. II. -138-]

Anno XVII. ser. III. vol. II. 1883. — M. Malagoli: Bibliografia Geologica e Paleontologica della provincia di Modena. 147.

Anno XIX. ser. III. vol. IV. 1885. — A. Gius. Mazzetti e D. Pantanelli: Cenno monografico intorno alla fauna fossile di Montese, parte I (con 2 tav.). 58.

26) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Proc. verb. Vol. V. Adunanza de di 14 Marzo 1886. [Jb. 1886. II. -169-]

M. Canavari: Ellipsactinia di Monte Giano, del Gran Sasso, del Gargáno e di Gebel-Ersass in Tunisia; — Ammoniti liasiche di Monte Parodi di Spezia. — G. Meneghini: Fossili triassici delle Alpi Apuane.

27) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Memorie. Vol. VII. [Jb. 1886. I. -386-]

D. Pantanelli: Una applicazione delle ricerche di micropetrografia all' arte edilizia. 24; — Roccie di Assab. 29. — A. d'Achiardi: Della trachite e del porfido quarziferi di Donoratico presso Castagneto nella prov. di Pisa. 31. — *B. Lotti: Correlazione di giacitura fra il porfido quarzifero e la trachite quarzifera nei dintorni di Campiglia marittima e di Castagneto in prov. di Pisa. 85. — D. Pantanelli: Vertebrati fossili delle ligniti di Spoleto. 93. — G. Ristori: Contributo alla flora fossile del Valdarno superiore. 143. — L. Busatti: Nota di alcuni minerali toscani. 191. — G. A. de Amicis: Il calcare ad amphistegina nella provincia di Pisa, ed i suoi fossili. 200. — G. Ristori: Considerazioni geologiche sul Valdarno superiore ecc. 249. — M. Canavari: Fossili del Lias inferiore del Gran Sasso d'Italia. 280.

Mittheilung.

Professor E. D. Cope in Philadelphia, der auf dem Gebiete der Palaeontologie der Wirbelthiere so Hervorragendes geleistet hat, will in nächster Zeit ein Werk „Tertiary Vertebrata“, (Report of the U. S. Geol. Surv. of the Terr. Vol. III, Book II), die Fortsetzung der im Jahre 1884 erschienenen umfangreichen Arbeit, und ausserdem ein weiteres „Palaeozoic and Mesozoic Vertebrata“ veröffentlichen. Da es ihm jedoch begreiflicher Weise nicht möglich ist, für die hieraus erwachsenden Kosten persönlich aufzukommen, und auch die Geological Survey während der nächsten Jahre keine Mittel hiefür aufzubringen im Stande ist, so beabsichtigt Prof. Cope, sich an den Congress der Vereinigten Staaten von Nordamerika zu wenden mit der Bitte um pecuniäre Unterstützung. Bei der bekannten Liberalität und dem regen Eifer, welchen diese hohe Corporation jederzeit für die Förderung der Wissenschaft bethätigt hat, steht zu hoffen, dass dieses Gesuch die wohlverdiente Berücksichtigung finden werde. Die deutschen Fachgenossen Cope's würden die Gewährung dieses Gesuches sicher mit der aufrichtigsten Freude vernehmen, um so mehr, als es ja allen bekannt ist, welche Opfer an Zeit und Geld schon Prof. Cope für die Wissenschaft gebracht hat, ganz abgesehen von den härtesten körperlichen Strapazen.

Berichtigungen.

In diesem Jahrbuch 1886 Bd. II muss es p. 88 Z. 14 u. folgende von oben heissen:

„Es lag hier also ebenfalls ein kalkhaltiger Harmotom vor, wie der von Annerod bei Giessen, welchen WERNEKINCK untersuchte; vergl. auch dies. Jahrb. 1877 p. 103."

1886. II. p. 37 Z. 3 v. u. lies rechts statt links.
„ „ „ 45 „ 7 v. u. lies Levu statt Leon.
„ „ „ 16 „ 6 v. u. ergänze: ein * neben der laufenden Nro. bedeutet, dass die Tabelle p. 22 eine Analyse des Vorkommens enthält.
„ „ „ 20 Anmerkung 1 lies A. E. statt E. A.
„ „ „ 50 Z. 10 v. oben lies □km. statt km.
„ „ „ 209 „ 9 „ „ ergänze: $\beta = 84^{0}\ 16{,}5'$.
„ „ „ 340 „ 6 „ „ lies p. 126 statt p. 26.
„ „ „ 340 „ 5 u. 24 v. oben lies Utahit statt Uthait.
„ „ „ 353 „ 15 v. u. lies l'hypo- statt l'hygro-.
„ „ „ 355 „ 3 v. u. ergänze hinter werden: „durch".
„ „ „ 397 „ 14 v. u. lies W. LEVIN statt KRUMME.
„ „ „ 370 „ 4 v. u. lies auslöscht statt ausgelöscht.

Referate.

A. Mineralogie.

F. E. Neumann: Vorlesungen über die Theorie der Elasticität der festen Körper und des Lichtäthers. Herausgegeben von O. E. Meyer. Leipzig 1885. gr. 8°. XIII u. 374 S.

Es soll hier über den Inhalt dieser ausgezeichneten, von dem Herausgeber sorgfältig bearbeiteten Vorlesungen, welche an die Arbeiten von Navier, Poisson und Cauchy anknüpfen, dann aber vor Allem viele eigene Untersuchungen F. Neumann's enthalten, unter besonderer Berücksichtigung der Anwendung der Theorie auf anisotrope Medien berichtet werden.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen, in denen der Hauptbegriff der Elasticitätstheorie: der Molekulardruck, zur Anschauung gebracht wird, ist zunächst die allgemeine Elasticitätstheorie, welche unabhängig von der Annahme einer atomistischen Constitution der Materie ist, behandelt.

Es werden die allgemeinen Sätze über die Druckkräfte für das Innere und die Oberfläche eines elastischen Verschiebungen ausgesetzten Mediums aufgestellt und daran einige geometrisch interessante Betrachtungen über die Vertheilung der elastischen Druckkräfte um einen Punkt geknüpft. Ebenso giebt die Aufstellung der analytischen Ausdrücke für die rein elastischen Dilatationen Veranlassung, die Vertheilung der Dilatationen um einen Punkt geometrisch zu veranschaulichen.

Es werden weiter dann die Elasticitätstheorien von Navier und Poisson, welche wesentlich von einer atomistischen Constitution der Materie ausgehen, entwickelt und zwar ebensowohl in der historisch ursprünglichen wie in der von Carl Neumann unter Benutzung des Princips der virtuellen Geschwindigkeiten gegebenen Form. Die krystallinischen Medien werden hierbei als Punktsysteme gefasst, welche, nach allen Richtungen unterschiedslos wirkend, in ihrer Anordnung je nach den einzelnen Krystallsystemen gewisse Symmetrien aufweisen.

Den Abschluss dieses ersten allgemeinen theoretischen Theils bilden unter Anderem Untersuchungen über die Frage, in wiefern auch bei Krystallen eine gleichmässige Temperaturänderung durch einen gleichförmigen normal gegen die Oberfläche wirkenden Druck ersetzt gedacht werden kann; sowie die Kirchhoff'schen Beweise für die Eindeutigkeit der Lösungen der Grundgleichungen der Elasticitätstheorie im Falle des Gleichgewichts und der Bewegung auch für krystallinische Medien.

In dem zweiten Theile der Vorlesungen sind Anwendungen der Theorie auf einzelne Probleme gemacht, in denen es sich um elastische Deformationen fester Körper handelt. Der ganze zweite Abschnitt dieses Theiles ist den krystallinischen Stoffen gewidmet. Ausgehend von der allgemeinen Theorie erhält F. Neumann unter der Annahme, dass die Componenten des elastischen Drucks lineare Functionen derjenigen 6 Grössen sind, von denen eine elastische Verschiebung abhängt, im allgemeinsten Fall (triklines System) 36 Elasticitätsconstanten. Für das monokline System reducirt sich diese Anzahl auf 20, für das rhombische auf 12, für das quadratische auf 7, für das reguläre auf 3, für das hexagonale auf 6, für das rhomboëdrische auf 8 Constante. F. Neumann hält eine weitere Reduction der Anzahl Constanten für möglich; jedoch macht er nicht von der Annahme Gebrauch, dass das Potential der elastischen Druckkräfte eine homogene Funktion zweiten Grades obiger 6 Verschiebungsgrössen ist, wodurch bekanntlich im allgemeinsten Fall schon die Anzahl der Constanten von 36 auf 21 herabgesetzt wird.

Im Folgenden werden dann insbesondere reguläre und rhomboëdrische Krystalle unter allseitigem Druck und bei prismatischer Gestalt unter einseitigem Druck behandelt; für reguläre Krystalle werden dabei speciell Ausdrücke für den Elasticitätsmodus und den Elasticitätcoëfficienten gewonnen.

Der dritte Theil der Vorlesungen behandelt die Anwendung der Elasticitätstheorie auf die Fortpflanzung ebener Wellen, speciell in Bezug auf die Optik. F. Neumann nimmt zunächst für die Elasticität des Lichtäthers die Ergebnisse der Poisson'schen Theorie für einen rhombischen Krystall an (also 6 Constante). Die Integration der Differentialgleichungen führt auf eine dreifache Wellenbewegung. Die Richtung und Grösse der Fortpflanzungsgeschwindigkeit wird durch die Hauptaxen eines dreiaxigen Ellipsoides — des Fortpflanzungsellipsoides — gegeben. Zwei dieser Wellenbewegungen ergeben sich als nahezu transversal, eine als nahezu longitudinal. Diese longitudinale Welle wird vermieden, wenn von vorneherein die Bedingung der Incompressibilität des Äthers eingeführt wird. Ergaben sich ohne diese Annahme die Fresnel'schen Gesetze mit grosser Annäherung, so ergeben sie sich unter derselben in vollkommener Strenge; dabei folgt der eine Unterschied, dass hier die Schwingungsrichtung als in der Polarisationsebene stattfindend zu denken ist, während Fresnel zu der Annahme geführt war, dass sie senkrecht dazu steht.

Zu demselben Resultat führt, wie weiter gezeigt wird, auch die Theorie von Lamé, welche nicht von einer symmetrischen Structur des Lichtäthers, sondern von der Möglichkeit einer ebenen und transversalen Wellenbewegung ausgeht. Auf diesem Wege wird erkannt, dass die Fresnel'schen Gesetze auch für unsymmetrische Krystalle gelten müssen, wenn nur geradlinige Polarisation vorhanden ist. Endlich wird bemerkt, dass die Lage der Hauptaxen des Lichtäthers innerhalb eines Krystalls im Allgemeinen von der Temperatur abhängig sein wird.

Die Erklärungen der Dispersion nach Cauchy und F. Neumann be-

endigen diesen dritten Theil. Während CAUCHY zu diesem Zweck die elastischen Verschiebungscomponenten als Reihen darstellt, welche die Elasticitätstheorie auf das erste Glied beschränkt, nimmt F. NEUMANN hier zuerst die Einwirkung der ponderabeln Materie auf den Lichtäther zu Hülfe — ein Gedanke, der neuerdings wiederholt Aufnahme gefunden hat.

Der vierte Theil der Vorlesungen liegt den Interessen der Leser dieses Jahrbuchs wieder ferner.

[Es seien dem Referenten noch einige Worte über die Stellung der POISSON'schen Theorie gegenüber den durch Beobachtung der Biegung und Torsion prismatischer Stäbe neuerdings erhaltenen Resultaten gestattet.

Die älteren Beobachtungen von W. VOIGT (1874—75) am Steinsalz, sowie die Beobachtungen von H. KLANG am Flussspath wurden in ihren Resultaten durch Anwendung einer unrichtigen Torsionsformel, welche von CAUCHY herrührte und von F. NEUMANN acceptirt war, entstellt. Insofern können die aus den erwähnten Beobachtungen ihrer Zeit abgeleiteten Werthe der Elasticitätsconstanten überhaupt nicht für oder gegen die POISSON'sche Theorie angeführt werden.

Die späteren Beobachtungen von W. VOIGT am Steinsalz und Flussspath[1], sowie neuerlichst am Beryll sind mit Hülfe einer richtigen von DE SAINT-VENAUT herrührenden Torsionsformel berechnet und haben gegen die allgemeine Gültigkeit der POISSON'schen Theorie entschieden, welche nur von einer gewissen Anordnung der Molecüle, die unterschiedslos nach allen Richtungen wirken, Gebrauch macht.

Neuerdings ist die POISSON'sche Theorie unter der Annahme polarer Kräfte (abhängig von der Richtung) von W. VOIGT in einer noch nicht veröffentlichten Abhandlung ausgearbeitet worden. Die Annahme solcher polarer Kräfte erscheint um so plausibler, als ohne sie die Bildung eines Krystalles nicht recht vorzustellen ist. Die bisher von W. VOIGT beobachteten Krystalle weisen jedoch nur eine geringe Polarität auf.]

P. Volkmann.

F. E. Neumann: Vorlesungen über theoretische Optik. Herausgegeben von E. DORN. Leipzig 1885. gr. 8°. VIII u. 310. S.

Unter den Vorlesungen F. NEUMANN's, durch welche dieser so anregend auf die Entwicklung der theoretischen und experimentellen Physik gewirkt hat, nehmen die über die theoretische Optik gehaltenen eine hervorragende Stellung ein,. da N. gerade auf diesem Gebiete viele neue Gesichtspunkte aufgestellt und erfolgreich durchgeführt hat. In der vorliegenden Ausgabe dieser Vorlesungen wird vielfach auf die Originalarbeiten N.'s Bezug genommen, der Inhalt derselben aber nur soweit benutzt, als er von N. selbst in den Vorlesungen und Seminaren vorgetragen worden ist. Es wird z. B. die Bestimmung der Intensität des reflectirten und gebrochenen Lichtes beim Übergang in einen optisch zweiaxigen Krystall, wie sie

[1] Dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. 228. 1885.

von N. in seiner grossen Arbeit[1] durchgeführt ist, nicht erwähnt, und auch die geometrischen Sätze, auf welche N. bei dem Problem der Reflexion und Refraction kommt, werden übergangen.

Von dem Inhalte der Vorlesungen, in denen N. nicht von den Grundgleichungen der Elasticitätstheorie ausgeht, sondern gewisse Resultate derselben voraussetzt, kommen die ersten 9 Vorlesungen (Hypothesen und Principien der Undulationstheorie, analytische Behandlung der Lichtstrahlen, Interferenzerscheinungen, Diffractionserscheinungen, Polarisation des Lichtes, Problem der Reflexion und Refraction) an dieser Stelle nicht in Betracht.

X. Doppelbrechung in optisch einaxigen Krystallen. Ausgehend von der Form der Wellenfläche für einaxige Krystalle, wie sie von Huyghens entdeckt ist, giebt Neumann die Lösung folgender Aufgaben durch geometrische Construction mit Benützung des Huyghens'schen Principes: Eintritt des Lichtes aus einem isotropen Mittel in einen optisch einaxigen Krystall (hierbei ergiebt sich das Brechungsgesetz für die Wellennormalen), Austritt aus dem Krystall, Durchgang des Lichtes durch einen optisch einaxigen Krystall, innere Reflexion. Darauf werden die zur vollständigen Lösung dieser Aufgaben erforderlichen Formeln für ein Kalkspathbruchstück und dann allgemein entwickelt und zwar zunächst so weit, als bei ihnen die Grösse der Amplituden nicht in Betracht kommt. Diese Formeln stellen die gegenseitige Abhängigkeit von Strahl und Wellennormale dar und bestimmen die Richtung der gebrochenen Wellennormalen bei beliebiger Lage der Grenzebene und der Einfallsebene zur optischen Axe und bei beliebigem Einfallswinkel. Als Anwendung hiervon wird der Durchgang des Lichtes durch ein Prisma eines einaxigen Krystalls und die Bestimmung der Brechungsindices durch Beobachtungen mit einem solchen kurz angedeutet. Ebenso werden die Formeln für die innere Reflexion zusammengestellt.

Zur Berechnung der Intensität des gebrochenen und reflectirten Lichtes werden die Gesetze der Doppelbrechung als bekannt vorausgesetzt, soweit sie die Richtung der Strahlen und die Lage der Polarisationsebenen der gebrochenen Strahlen betreffen, und folgende Grenzbedingungen eingeführt: 1. Die Componenten der Verrückungen der Grenztheilchen des oberen Mediums sind gleich denen der Grenztheilchen des unteren Mediums. 2. Bei dem Akte der Reflexion und Brechung geht kein Licht verloren. Die Dichtigkeit des Äthers wird dabei nach Neumann in beiden Medien gleich gesetzt. Die drei ersten Bedingungsgleichungen sind linear in Bezug auf die Amplituden, die vierte ist quadratisch, lässt sich aber mit Hülfe der ersten drei auf eine lineare Gleichung zurückführen. Aus den vier linearen Gleichungen werden dann die Amplituden der beiden gebrochenen Strahlen (deren Schwingungsrichtungen in die zugehörigen Polari-

[1] F. Neumann: „Theoret. Unters. der Gesetze, nach welchen das Licht an der Grenze zweier vollkommen durchsichtiger Medien reflectirt und gebrochen wird.“ (Abh. Berlin. Akad. vom J. 1835.)

sationsebenen fallen, also bestimmt sind) und die beiden parallel und senkrecht zur Einfallsebene polarisirten Componenten der Amplitude des reflectirten Strahles berechnet.

Die Definition des Polarisationswinkels bei Krystallen, welche aussagt, dass die ganze reflectirte Lichtmenge linear polarisirt sein muss, wenn natürliches Licht unter dem Polarisationswinkel auffällt, ergiebt eine Bedingungsgleichung, aus welcher letzterer bestimmt werden kann, wenn die optischen Constanten des Krystalles und die Lage der Grenzebene und der Einfallsebene gegen die optische Axe gegeben ist.

XI. Doppelbrechung in optisch zweiaxigen Krystallen. Es wird vorausgesetzt, dass die Gesetze für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellenebenen aus der Theorie der Elasticität bekannt seien und zwar wird die geometrische Construction der Grösse derselben und der zugehörigen Schwingungsrichtungen mit Hülfe der FRESNEL'schen Elasticitätsfläche, die NEUMANN Ovaloid nennt, angegeben und analytisch durch die Rechnung verfolgt. Bestimmt man die Lage einer Wellennormale durch die Winkel, die ihre Richtung mit den beiden optischen Axen macht, so lassen sich die Werthe der beiden Fortpflanzungsgeschwindigkeiten getrennt darstellen[1]. Die sämmtlichen Wellenebenen, welche zu gleicher Zeit durch denselben Punkt gehen, umhüllen nach der Zeiteinheit die FRESNEL'sche Wellenfläche. Die Ableitung dieser aus der vorher behandelten Fläche wird nach der eleganten Methode von SENFF gegeben[2]. Die von FRESNEL herrührende Construction der Wellenfläche aus dem Ellipsoid ist analog der Construction der Normalenoberfläche aus dem Ovaloid.

Die Bestimmung des zu einer gegebenen Wellennormale gehörigen Strahles wird in folgender Weise durchgeführt: Nach der NEUMANN'schen Festsetzung über die Dichtigkeit und Elasticität des Äthers ist die Schwingungsrichtung sowohl senkrecht zum Strahl wie zur Normale. Also liegt jeder Strahl in einer Ebene, welche die zugehörige Normale und die Schwingungsrichtung des anderen Strahles enthält, dessen Normale dieselbe Richtung hat. Da die Lage der Schwingungsrichtungen bekannt ist, so ist damit die Ebene bestimmt, in welcher der Strahl liegen muss. Der absolute Werth des Winkels, den der Strahl mit der zugehörigen Wellennormale bildet, lässt sich ebenfalls sehr einfach ausdrücken (Abh. Berlin. Akad. 1835, 99, 104) und der Sinn der Ablenkung des Strahles von der Normale ergiebt sich ohne Rechnung (also einfacher als 1835) durch eine Betrachtung der gebrochenen Strahlen und Normalen in den drei optischen Symmetrieebenen und stetigen Übergang von diesen zu einer beliebigen Wellennormale.

Die Berechnung der Lage der gebrochenen Wellennormale bei beliebigem Einfallswinkel und beliebiger, in ihrer Lage gegen die optische

---

[1] F. NEUMANN. POGG. Ann. **33**, 257, 1834.

[2] SENFF: Experimentelle und theoretische Untersuchungen über die Gesetze der doppelten Strahlenbrechung und Polarisation des Lichtes in den Krystallen des zwei- und eingliedrigen Systems. Dorpat 1837.

Axe bestimmter Grenzebene und Einfallsebene führt auf eine Gleichung vierten Grades, die sich im Allgemeinen nur näherungsweise lösen lässt.

Ist ein Strahl gegeben, so kann man durch analoge Betrachtungen wie vorher die zugehörige Normale bestimmen, indem an Stelle der optischen Axen die Strahlenaxen und an Stelle aller Längen die reciproken Längen gesetzt werden.

Die innere und die äussere conische Refraction, welche eintreten, wenn die Formeln, die den Zusammenhang zwischen Strahl und Wellennormale darstellen, nicht mehr eindeutig sind, werden eingehend besprochen und die Methoden zu ihrer Beobachtung angegeben.

Für die Brechung durch ein Prisma aus einem optisch zweiaxigen Medium werden die Formeln für das Minimum der Ablenkung des Lichtes allgemein aufgestellt und daran eine näherungsweise Lösung des Problems der Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit und der Richtung der Wellennormale im Krystall für den Strahl, der die geringste Ablenkung erleidet, geknüpft.

XII. Farbenerscheinungen krystallinischer Media. Es werden die Farbenerscheinungen beschrieben, welche planparallele Krystallplatten im parallelen polarisirten Lichte zeigen und daran die Theorie der Erscheinungen geknüpft, indem zunächst der Einfluss der Dicke der Platte auf die Farbe hergeleitet und dann die vollständige Theorie für senkrechten Einfall gegeben wird. Aus den erhaltenen Formeln ergiebt sich eine angenäherte Theorie der Erscheinungen, welche senkrecht zur Axe geschnittene Kalkspathplatten im convergenten Lichte zeigen, indem man die Platte als Stück einer Kugelschale betrachtet; die strenge Theorie hierfür wird dann ebenfalls mitgetheilt und eine Anwendung zur Bestimmung der Differenz der Hauptfortpflanzungsgeschwindigkeiten des Lichtes durch Messung der Durchmesser der farbigen Ringe gemacht. Hierauf werden die Formeln für die Combination zweier paralleler Krystallplatten und senkrecht einfallendes Licht abgeleitet, der Unterschied zwischen positiven und negativen zweiaxigen Krystallen festgestellt und eine Methode zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung mit Hülfe eines Gypsblättchens angegeben.

Für schiefen Durchgang des Lichtes durch eine beliebige Krystallplatte wird die Grösse der Verzögerung streng berechnet, während die Bestimmung der Intensitäten nur näherungsweise ausgeführt wird. Es ergeben sich so die Farbenerscheinungen, welche Platten eines zweiaxigen Krystalls im convergenten Licht zeigen; die Mittelpunkte des Lemniskatensystems entsprechen den optischen Axen und nicht den Strahlenaxen, wie man vor Neumann fälschlich annahm (Pogg. Ann. 1834, **33**). Die Erscheinungen für Platten, die senkrecht zur ersten Mittellinie oder senkrecht zu einer optischen Axe geschnitten sind, werden genauer diskutirt.

XIII. Erscheinungen, welche senkrecht zur Axe geschnittene Quarzplatten zeigen. Es werden die Erscheinungen, welche senkrecht zur Axe geschnittene Quarzplatten bei linear polarisirtem und bei circular polarisirtem auffallenden Lichte zeigen, und diejenigen, welche

bei einer Combination einer rechts drehenden und einer gleich dicken links drehenden Platte auftreten, beschrieben und der Zusammenhang der Drehung der Polarisationsebene mit der Krystallform erläutert. Die Erklärung der Erscheinungen durch Circularpolarisation in der Richtung der optischen Axe und elliptische Polarisation in allen anderen Richtungen wird entwickelt, wobei angenommen wird, dass die Wellenfläche aus einem Ellipsoid und einer Kugel besteht, welche ersteres nicht berührt, sondern einschliesst. Die auf solche Weise erhaltenen Formeln werden ausführlich diskutirt und die Gesammtheit der Erscheinungen daraus abgeleitet.

Vom Herausgeber sind dann noch folgende Nachträge hinzugefügt Zur Farbenmischung, Zur Theorie der Diffractionserscheinungen, Zum FERMAT'schen Princip, Anwendung der prismatischen Zerlegung des Lichtes auf Interferenzerscheinungen, Interferentialrefractoren, JAMIN's Compensator, Farben dicker Platten (Interferenz des gebeugten Lichtes), BABINET's Compensator, Metallreflexion. **B. Hecht.**

E. Kalkowsky: Über die Polarisationsverhältnisse von senkrecht gegen eine optische Axe geschnittenen zweiaxigen Krystallplatten. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. Bd. IX. 1884. p. 486—497.) Mit 1 Tafel in Lichtdruck.

Der Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Angabe der Bücher, eine senkrecht zu einer optischen Axe eines optisch zweiaxigen Krystalls geschliffene Platte sei zwischen gekreuzten Nicols im Polarisationsinstrument für paralleles Licht bei einer vollen Umdrehung dunkel, unrichtig ist. Im Gegentheil bleibt die Platte unter den angegebenen Umständen bei einer vollen Umdrehung um 360° gleich hell, allerdings ist die Intensität des Lichts etwas geschwächt. Diess Verhalten widerspricht der Theorie, nach welcher in der That volle Dunkelheit herrschen müsste; aber diess gilt nur unter Voraussetzungen, welche in Wirklichkeit nie in Strenge erfüllt sind, wornach: 1) die Platten völlig planparallel und von ganz reiner Substanz und vollkommener Oberfläche und 2) vollkommen senkrecht gegen die optische Axe sein müssen; 3) muss das einfallende Licht vollkommen einfarbig und 4) aus vollkommen parallelen Elementarstrahlen zusammengesetzt sein; und endlich muss: 5) das Mikroskop vollkommen fehlerfrei sein. Von diesen Bedingungen ist 1) und 2) zuweilen durch Zufall in Strenge erfüllt, die andern sind es dagegen nie.

In Dünnschliffen unter dem Mikroskop sieht man häufig Krystalldurchschnitte, welche bei einer vollen Drehung gleich hell bleiben (eine Schwächung des Lichts tritt nur ein). Es sind Schnitte senkrecht zu einer optischen Axe durch einen zweiaxigen Krystall hindurch, wie man daran sieht, dass im convergenten Licht isochromatische Ringe mit einem Balken sich zeigen. Diese Erscheinungen bilden einen speziellen Fall der inneren conischen Refraction, welche der Verf. nach einer neuen Methode unter dem Mikroskop studirt hat, und zwar vorzugsweise am doppeltchromsauren Kali, durch dessen Krystalle fast genau senkrecht zu einer optischen Axe ein sehr deutlicher Blätterbruch geht, so dass Platten in der

geeigneten Richtung sehr leicht zu erlangen waren. Es ist aber zu bemerken, dass die durch die innere conische Refraction erzeugten Bilder leicht Störungen erleiden und namentlich durch die kleinsten Fehler der Mikroskope stark beeinflusst werden.

Eine solche 2—3 mm. dicke Platte wird in der Weise untersucht, dass man im convergenten polarisirten Licht das Ringsystem beobachtet und die an einem Träger zweckmässig mit Wachs befestigte Platte durch Drücken des Wachses so stellt, dass die Figur genau in die Mitte des Sehfeldes fällt. Dann ersetzt man den unteren Nicol durch ein feines Diaphragma, dessen Öffnung durch ein sehr fein centrisch durchbohrtes Stanniolblättchen bedeckt ist, und welches dem Krystall möglichst genähert wird. Alsdann sieht man bei einer bestimmten Stellung des mit schwachem Objectiv und starkem Ocular versehenen Mikroskoptubus den bekannten Lichtring und zwar etwas excentrisch, weil die Lichtstrahlen schief auf die Platte auffallen. Der Lichtkegel, der zur Entstehung des Rings Veranlassung giebt, hat bei dem genannten Salz eine grössere Öffnung als beim Aragonit, das doppeltchromsaure Kali ist also auch aus diesem Grund zur Beobachtung der conischen Refraction besonders geeignet. Untersucht man den Ring mit dem Analyseur, so zeigt sich ein dunkler radialer Balken, der sich bei Drehung des Nicols in demselben Sinne, aber mit doppelter Geschwindigkeit dreht. Ein dunkler Radialbalken entsteht auch, wenn polarisirtes Licht auf der Unterseite der Platte einfällt. Bei Anwendung von beiden Nicols sind die entstehenden beiden dunkeln Balken von einander ganz unabhängig.

Nun hat schon Beer darauf aufmerksam gemacht, dass von dem aus lauter streng parallelen Strahlen bestehenden einfallenden monochromatischen Lichte nur ein Strahl, der genau parallel der optischen Axe durch den Krystall gehende, sich zu einem Lichtring ausbreitet, und dass alle andern mit diesem divergirenden Strahlen in der gewöhnlichen Weise gebrochen werden und zwei Bilder der Einfallsöffnung des Lichts geben: für weisses Licht compliciren sich die Erscheinungen noch mehr. Lässt man das Licht der niedrig stehenden Sonne durch den Hohlspiegel auf die Platte fallen, dann erhält man nicht den Lichtring, sondern zwei um 180° von einander entfernte scharfe Bilder der Lichtöffnung, welche ihre Stellung bei der Neigung und Drehung des Spiegels ändern und welche man dadurch auf die Endpunkte jedes beliebigen Durchmessers des Lichtrings fallen lassen kann. Man erkennt auf diese Weise, dass auf dem zur Beobachtung gelangenden Lichtring in der That zu einander gehörige gebrochene Wellen vorhanden sind. Diess zeigt sich auch, wenn die Krystallplatte eine unreine Oberfläche hat; eine solche erzeugt einen matteren Lichtring mit einzelnen diametral gegenüberliegenden helleren Flecken. Eine Folge der nicht genauen Parallelität des einfallenden Lichtes ist auch, dass man bei allmähliger Senkung des Tubus des Mikroskops sehr wechselnde Erscheinungen — Lichtringe und helle runde Flecke sieht, wie der Verf. eingehend beschreibt und durch Abbildungen erläutert.

Wird die Öffnung im Stanniolplättchen, durch welche das Licht ein-

tritt, grösser, so wird der äussere Umfang des Lichtrings grösser, der innere schwarze Fleck kleiner, und wenn der Durchmesser der Öffnung noch grösser ist (grösser als der Berührungskreis an der Wellenfläche in der Austrittsfläche des Plättchens) oder wenn die ganze Unterfläche desselben beleuchtet wird, so ist das Centrum hell. Bei Beobachtung mit einem Nicol erblickt man an dem Rande einen schwarzen Balken, der aber nicht in voller Intensität bis zum Centrum reicht; bei gekreuzten Nicols ist also das Centrum nicht dunkel, doch ist daselbst das Licht allerdings etwas geschwächt, und bleibt hell bei einer vollen Umdrehung.

Fällt linear polarisirtes weisses Licht auf eine Platte eines zweiaxigen Krystalls senkrecht zu einer der optischen Axen (für mittlere Strahlen), so ist dasselbe nach Durchstrahlung der Krystallplatte theilweise linear polarisirt.

Ausser am doppeltchromsauren Kali wurde die conische Refraction noch an einigen anderen Krystallen beobachtet.

Topas vom Schneckenstein in Sachsen. Da die Öffnung des Strahlenkegels hier nur 16′ 40—50″ beträgt, so sollte am T. die innere conische Refraction nach Beer nicht zu bemerken sein; der Verf. beobachtete sie aber bei 120 facher Vergrösserung deutlich.

Andalusit von Goldenstein in Mähren. Dünnschliffe ⊥ zu einer Axe sind stark dichroitisch und bleiben bei einer vollen Drehung ziemlich hell.

Staurolith von Standish, Me., U. S. A. Ein Schliff ist zwischen gekreuzten Nicols fast ebenso hell, wie zwischen parallelen.

Adular vom St. Gotthard. Eine 9 mm. dicke Platte zeigt die innere conische Refraction nicht zweifellos deutlich. Dieselbe Platte, dünner geschliffen (1,5 mm. dick), ist zwischen gekreuzten Nicols nur wenig dunkler, als zwischen parallelen; die Helligkeit nimmt mit der Dünne ab, aber auch sehr dünne Schliffe sind noch merklich hell.

Diopsid, Tyrol. Zwischen gekreuzten Nicols sind die ziemlich dicken Schnitte recht hell; auch bei einer 5 mm. dicken Platte ist die conische Refraction deutlich zu beobachten.

Epidot, Untersulzbach. Absorptionsbüschel in dickeren Platten recht deutlich, die conische Refraction ist nicht sehr deutlich wahrnehmbar.

Aragonit, Bilin. Ein Dünnschliff, beinahe senkrecht gegen eine optische Axe, zeigt bei einer vollen Drehung nur schwachen Lichtwechsel; an einer 8,5 mm. dicken Platte ist die conische Refraction vorzüglich scharf zu beobachten.

In jedem Gesteinsdünnschliff findet man, wie schon erwähnt, zahlreiche Krystalldurchschnitte senkrecht zu einer optischen Axe, die bei einer Drehung nie ganz dunkel werden. Feldspathe, Hornblende, Cordierit werden nicht sehr dunkel, Olivin, Epidot, Titanit, Augit bleiben sehr hell. Beim Erheben des Auges über das Mikroskop sieht man stets den schwarzen Balken. Diese hellen Durchschnitte entbehren der Interferenzfarben und sind daran leicht zu erkennen.

Max Bauer.

A. Streng: Über neue Mineralfunde aus dem nördlichen Theil des Vereinsgebiets. (Ber. über die XVII. Versammlung des oberrhein. geolog. Vereins. 1884.)

1) In den Drusenräumen des Anamesits von Steinheim bei Hanau wurden deutliche Krystalle von Spatheisenstein, ein spitzes negatives Rhomboëder mit der Basis, wieder aufgefunden; ähnliche Krystalle sind schon früher von Sandberger beschrieben worden. Die radialfasrigen Halbkugeln sind Aggregate derselben Combination.

2) In Hohlräumen des Dolerits von Londorf bei Giessen fanden sich kleine gelbliche, stark dichroitische Kryställchen, welche auf den deutlichen und grösseren Kryställchen von Feldspath, Augit und Titaneisen aufgesetzt sind. Dieselben haben sich bei der krystallographischen und optischen Untersuchung als Hornblende erwiesen, was desshalb merkwürdig ist, weil der Dolerit keine Hornblende als Gemengtheil enthält. [Diese kleine Kryställchen sind wohl durch Sublimation entstanden. Der Ref.]

3) Die Blasenräume des Basalts von Annerod, die keinen Phillipsit und Chabasit enthalten, sind sehr häufig mit einem weissen Hauch, einer krystallinischen Substanz überzogen, der aus mikroskopisch kleinen spindelförmigen Kryställchen gebildet ist. Diese sind leicht schmelzbar, aber in Säuren kaum löslich. Vielleicht ist es ein neuer Zeolith, doch genügt die Menge nicht zu einer genaueren Untersuchung. **Max Bauer.**

Streng: Über das Vorkommen schöner kleiner ringsum ausgebildeter Olivinkrystalle im Dolerit von Londorf. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. 36. 1884. p. 689.)

Der Verf. beschreibt kurz das erwähnte Vorkommen. Krystalle von Olivin, Augit und Plagioklas liegen in der glasig erstarrten Oberfläche der Londorfer Doleritströme, die zu einer palagonitähnlichen Masse verwittert, aus der sich die Krystalle dann leicht heraus präpariren lassen.

Max Bauer.

Sauer: Mineralogische und petrographische Mittheilungen aus dem sächsischen Erzgebirge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XXXVII. 1885. p. 441—465.)

1. Amorpher Kohlenstoff (Graphitoid) in der Glimmerschiefer- und Phyllitformation des Erzgebirges. In der oberen Abtheilung der erzgebirgischen Glimmerschieferformation der Section Wiesenthal wurde ein ca. 100 m. mächtiger Schichtcomplex von wechselnder petrographischer Beschaffenheit aufgefunden, in welchem mehr oder weniger feinvertheilter Kohlenstoff in das Gesteinsgemenge eintritt. Dieser Kohlenstoff erweist sich, wo er in einiger Menge auftritt, als amorph, er bildet russige, lockere Überzüge und verbrennt leicht im Bunsenbrenner.

Eine Analyse des hierherstammenden Kohlenstoffes von Olbendorf ergab: 73,854 Asche; 24,855 Kohlenstoff; 1,01 Wasser; 0,06 Wasserstoff

= 99,779. Der verbrennbare Theil giebt auf 100 berechnet: 99,76 C und 0,24 H = 100.

Auch in der Phyllitformation Sachsens ist dieser Kohlenstoff verbreitet, besonders in den Quarzitschiefern, welche durch denselben zuweilen schwarz wie Kieselschiefer gefärbt sind, von dem sie sonst durchaus verschieden sind. Der Verf. nennt diesen Kohlenstoff Graphitoid, wogegen aber Inostranzeff (dies. Jahrb. 1885. II. 92) reklamirt und für den in seiner russisch geschriebenen Geologie für das analoge Vorkommen in der Phyllitformation im Gouv. Olonetz[1] benutzten Namen Schungit die Priorität fordert. Der in Rede stehende Kohlenstoff spielt in diesen genannten Gesteinen dieselbe Rolle wie der echte krystallisirte Graphit in andern archäischen Territorien und überdeckt oder imprägnirt die Gesteine in verschiedenartiger Weise.

2. Perowskit von Wiesenthal. Der Perowskit findet sich in den grobkrystallinischen Ausscheidungen im Nephelinbasalte von Ober-Wiesenthal in Krystallen von verhältnissmässig grossen Dimensionen, bis über Erbsengrösse, im gewöhnlichen Basalt sind die Perowskitkrystalle mikroskopisch klein, wie sonst im Basalt, und in Aggregaten mehrerer parallel verwachsener Krystalle, meist von der Form ∞O∞ (100) mit untergeordnetem O (111). Die Krystalle sind in den verwitterten Partien des Basalts mit einer leukoxenartigen Verwitterungsrinde umgeben. Frisch sind sie im Dünnschliff braunroth durchscheinend und deutlich doppeltbrechend. Da die Perowskitkrystalle ganz frei von fremden Einschlüssen sind, so giebt ihre Analyse die Zusammensetzung genau an; der Verf. fand die Zahlen sub I, zum Vergleich giebt II die Zahlen für den P. von Achmatowsk nach Jakobson:

	I.	II.
Titansäure	58,66	58,96
Kalk	38,35	39,20
Eisenoxydul	2,07	2,06
	99,08	100,22

3. Über die Leucitophyre von Wiesenthal und die Pseudomorphosen nach Leucit in denselben. Diese Leucitophyre, welche gangförmig in den Nephelinbasalten von Wiesenthal auftreten, sind, frisch, schwärzlich grau und dicht mit splittrigem Bruch; verwittert, porös, gelbgrau bis -braun; porphyrisch ist das Gestein durch zahlreiche vollkommen umgewandelte Leucitkrystalle von Erbsen- bis Hühnereigrösse, seltener durch Sanidin. 1. Nephelin, 2. Hauyn, 3. Biotit, 4. Titanit, 5. Melanit, 6. Apatit, 7. Magnetit, 8. Augit, 9. Sanidin setzen z. Th. die mikro- bis kryptokrystallinische Grundmasse zusammen (1, 7, 8, 9) oder treten darin als mikroporphyrische Einsprenglinge auf (1, 2, 3, 5, 8). Der Sanidin ist dünn tafelförmig oder säulig. Der Nephelin hat die gewöhnliche kurzsäulige Gestalt und ist durch Verwitterung trübe; die Verwitterung

[1] Dies. Jahrb. 1880. I. 97—124.

bildet meist einen farblosen Glimmer (Liebeneritverwitterung). Der Augit bildet stark dichroitische Körnchen. Haüyn, meist Nosean, ist nicht in allen Varietäten des Gesteins, vielfach sehr stark und schliesslich zu Glimmer verwittert. Der Titanit ist keilförmig bis fast nadelförmig, durch Verwitterung zuweilen trübe; zuweilen mit einer dunkeln Rinde umgeben: die Verwitterung liefert: ? Brookit, viel $CaCO_3$ und SiO_2. Der Melanit bildet schwarze, im Schliff rothbraun durchscheinende Dodekaëder ohne Zonarstruktur. Biotit, Apatit, Magnetit nebst Ilmenit sind sehr verbreitet. Vor allen charakteristisch ist der Leucit stets stark verwittert und in wohl individualisirte Mineralkörper verwandelt und zwar z. Th. in Analcim. z. Th. in ein Gemenge von Kalifeldspath und Muscovit und zwar derart, dass sich stets zuerst Analcim, hernach das Gemenge von Feldspath und Glimmer bildete.

a. Pseudomorphosen von Analcim nach Leucit. Die Umrisse des Leucits sind wohl erhalten, der Analcim ist u. d. M. wasserhell, isotrop, homogen und hat folgende für Analcim typische Zusammensetzung: 54,72 SiO_2; 23,12 Al_2O_3; 0,60 Fe_2O_3; 0,36 CaO; 0,79 K_2O; 12,30 Na_2O; 8,25 H_2O (Glühverlust) = 100,14. G = 2,259 bei 11° C.; v. d. L. und in allen andern Beziehungen verhält sich diese Substanz genau wie Analcim. Der klare Analcim wird aber bald weiter verändert und zwar wird er zunächst ohne chemische Umwandlung trübe und zeigt die Beschaffenheit der bekannten analogen Kaiserstuhler Pseudomorphosen. Bald aber stellen sich Neubildungen ein, welche in Form von büschelig-strahligen Aggregaten in das Innere der trüben Analcimsubstanz hineinwachsen und die aus einem Feldspath und einem farblosen Glimmer bestehen. Eine nur wenig Glimmer enthaltende Pseudomorphose von Oberwiesenthal wurde mit HCl behandelt. welche 32,79 % Lösliches auszog und 67,03 % Unlösliches zurückliess. Das Unlösliche bestand aus: 62,84 SiO_2; 19,71 Al_2O_3; 0,32 Fe_2O_3; 0,43 CaO; 0,24 MgO; 13,87 K_2O; 3,03 Na_2O = 100,41, es ist also ein Kalifeldspath; das Lösliche lässt sich nicht weiter interpretiren. Die Pseudomorphosen aus dem Leucitophyr im Kirchhof von böhm. Wiesenthal bestehen beinahe ganz aus Feldspath und Glimmer, der in HCl lösliche Theil beträgt nur 5,156 % und zwar ist es vorwiegend Eisenoxydhydrat und der unlösliche giebt: 60,71 SiO_2; 24,44 Al_2O_3; Spur Fe_2O_3; 0,35 MgO; 14,26 K_2O; 1,02 Na_2O; 1,003 H_2O = 101,785, was einem Gemenge von Kalifeldspath und Kaliglimmer entspricht.

Das Muttergestein der, auf einen sehr kleinen Raum von nur ca. 2—300 qm. beschränkten grossen, bis 8 cm. im Durchmesser haltenden Leucit-Pseudomorphosen ist jedenfalls ein Leucitophyr, der aber sehr verwittert ist. Im Innern bestehen diese Pseudomorphosen aus klaren und trüben Partien; die trüben Partien sind Gemenge von Kalifeldspath und Kaliglimmer, wie auch hier die beiden Analysen des Verf. zeigen, welche hiefür ergaben: 60,71 (58,96) SiO_2; 24,44 (24,95) Al_2O_3; 0,35 (0,24) MgO; 14,26 (15,02) K_2O; 1,02 (0,31) Na_2O; 1,003 (1,41) H_2O = 101,78 (100,79)[1].

[1] Die Zahlen der Analyse geben die Summe: 100,89. D. Ref.

Eine frühere Analyse von CARIUS giebt abweichende Zahlen; der Verf. vermuthet daher hier einen Irrthum, während die Analyse von BERGEMANN mit den erwähnten Neun nahe übereinstimmt. Behandelt man das in HCl Unlösliche mit H_2SO_4, so löst sich $27{,}25\,^0/_{00}$, ungelöst bleibt 72,75; diese beiden Theile A und B bestehen aus:

	A.	B.
Kieselsäure	45,71	63,40
Thonerde.	38,69	20,17
Kali	9,53	16,97
Natron	0,90	0,11
Wasser	5,17	—
	100,00	100,67 [1]

woraus wieder zu ersehen, dass ein Gemenge eines Kalifeldspaths (unlöslicher Theil) und eines reinen Kaliglimmers (löslicher Theil) hier vorliegt, und zwar im Verhältniss 3 : 1. **Max Bauer.**

Francesco Sansoni: Sulle forme cristalline della calcite di Andreasberg (Harz). (R. Accad. dei Lincei, Memorie 1883—84. 82 pag. mit 3 Tafeln; daraus: Ztschr. Kryst. Bd. X. pag. 545. 1885.)

Der Verf. beschreibt auf Grund eines sehr reichen Materials die Kalkspathkrystalle von Andreasberg, welche sich sowohl bezüglich der Anzahl der einfachen Formen, als der Mannichfaltigkeit der Combinationen vor denen der andern bekannten Lokalitäten auszeichnen. Dieselben zeigen grosse Verschiedenheit in den Krystallformen, in der Ausbildung, der Flächenbeschaffenheit, wenn sie von verschiedenen Tiefen, ja sogar wenn sie von derselben Druse stammen, was damit zusammenhängt, dass bei Andreasberg sich zu verschiedenen Zeiten Kalkspathkrystalle auf den Gängen gebildet haben. Schon längst wurde eine ältere Kalkspathgeneration von einer wesentlich anders ausgebildeten jüngeren Formation unterschieden, welche letztere viel mannichfaltiger entwickelt ist, als jene. Diese Veränderlichkeit charakterisirt Andreasberg im Vergleich mit anderen Kalkspathlokalitäten, z. B. in Derbyshire, Devonshire, bei Alston Moor, Freiberg, Schemnitz, Pribram etc., wo sämmtliche Krystalle viel ähnlicher ausgebildet sind.

Wenige Krystalle haben so glatte und ebene Flächen, dass sie gute Bilder reflectiren; sehr häufig sind die Flächen rauh und matt, gestreift und gekrümmt und geben dann schwache und mehrfache Reflexe.

Der Verfasser hat an den Krystallen des Andreasberger Kalkspaths 131 einfache Formen beobachtet, von denen viele (die mit ○ bezeichneten) allerdings noch unsicher sind; die mit × bezeichneten Formen sind bisher nur an Andreasberger Krystallen beobachtet worden; die mit ⊙ bezeichneten waren bisher an solchen noch nicht vorgekommen. Der Verf. führt

[1] Die Zahlen der Analyse geben die Summe: 100,65. D. Ref.

die einzelnen Formen zuerst der Reihe nach auf, indem er sie nach ihrer physikalischen Beschaffenheit, ihrer Häufigkeit etc. charakterisirt und die früheren Beobachter derselben angiebt, und vereinigt sie sodann übersichtlich in einer Tabelle, in welcher auch das Vorkommen jeder Fläche in den verschiedenen Typen (siehe unten) und in den verschiedenen Combinationen bemerkt ist; ebenso der erste Beobachter. Diese einfachen Formen sind die folgenden:

| $\infty R\ (10\bar{1}0)$
⊙ $28R\ (28.0.\overline{28}.1)$
⊙ $16R\ (16.0.\overline{16}.1)$
$13R\ (13.0.\overline{13}.1)$
⊙ $10R\ (10.0.\overline{10}.1)$
$5R\ (50\bar{5}1)$
| $4R\ (40\bar{4}1)$
$\frac{5}{2}R\ (50\bar{5}2)$
| $R\ (10\bar{1}1)$
| $0R\ (0001)$
$-\frac{1}{5}R\ (01\bar{1}5)$
○ $-\frac{1}{4}R\ (01\bar{1}4)$
○ $-\frac{1}{3}R\ (01\bar{1}3)$
$-\frac{3}{10}R\ (0.3.\bar{3}.10)$
$-\frac{1}{2}R\ (01\bar{1}2)$
⊙ $-\frac{2}{3}R\ (02\bar{2}3)$
$-\frac{4}{5}R\ (04\bar{4}5)$
| $R\ (01\bar{1}1)$
| $-\frac{8}{7}R\ (08\bar{8}7)$
$-\frac{6}{5}R\ (06\bar{6}5)$
$-\frac{5}{4}R\ (05\bar{5}4)$
⊙ $-\frac{4}{3}R\ (04\bar{4}3)$
$-\frac{7}{5}R\ (07\bar{7}5)$
× $-\frac{13}{9}R\ (0.13.\overline{13}.9)$
| $-\frac{3}{2}R\ (03\bar{3}2)$
$-\frac{11}{7}R\ (0.11.\overline{11}.7)$
$-\frac{13}{8}R\ (0.13.\overline{13}.8)$
× $-\frac{9}{5}R\ (09\bar{9}5)$
| $-2R\ (02\bar{2}1)$
⊙ $-\frac{12}{5}R\ (0.12.\overline{12}.5)$
$-\frac{5}{2}R\ (05\bar{5}2)$
$-\frac{11}{4}R\ (0.11.\overline{11}.4)$
$-\frac{7}{2}R\ (07\bar{7}2)$
$-\frac{9}{2}R\ (09\bar{9}2)$
$-5R\ (05\bar{5}1)$
$-8R\ (08\bar{8}1)$
× $-9R\ (09\bar{9}1)$
× $-10R\ (0.10.\overline{10}.1)$
⊙ $-11R\ (0.11.\overline{11}.1)$
× $-13R\ (0.13.\overline{13}.1)$
$-14R\ (0.14.\overline{14}.1)$
⊙ $-25R\ (0.25.\overline{25}.1)$

Skalenoëder aus der Zone $[11\bar{2}0 : 10\bar{1}1]$:

$\frac{2}{3}P2\ (11\bar{2}3)$
$\frac{1}{10}R7\ (4.3.\bar{7}.10)$
$\frac{1}{5}R\frac{11}{3}\ (7.4.\overline{11}.15)$
$\frac{1}{4}R3\ (21\bar{3}4)$
$\frac{1}{3}R\frac{7}{3}\ (52\bar{7}9)$
| $\frac{2}{5}R2\ (31\bar{4}5)$
○ $\frac{5}{11}R\frac{9}{5}\ (7.2.\bar{9}.11)$
$\frac{1}{2}R\frac{5}{3}\ (41\bar{5}6)$
$\frac{4}{7}R\frac{3}{2}\ (51\bar{6}7)$
× $\frac{3}{5}R\frac{13}{9}\ (11.2.\overline{13}.15)$
$\frac{5}{8}R\frac{7}{5}\ (61\bar{7}8)$
$\frac{2}{3}R\frac{4}{3}\ (71\bar{8}9)$
$\frac{7}{10}R\frac{9}{7}\ (8.1.\bar{9}.10)$
× $\frac{8}{11}R\frac{5}{4}\ (9.1.\overline{10}.11)$
⊙ $\frac{4}{5}R\frac{7}{6}\ (13.1.\overline{14}.15)$
$R\frac{4}{3}\ (71\bar{8}6)$
× $R\frac{11}{8}\ (19.3.\overline{22}.16)$
$R\frac{7}{5}\ (61\bar{7}5)$
$R\frac{3}{2}\ (51\bar{6}4)$
| $R\frac{5}{3}\ (41\bar{5}3)$
× $R\frac{12}{7}\ (19.5.\overline{24}.14)$
$R\frac{9}{5}\ (72\bar{9}5)$
○ $R2\ (31\bar{4}2)$
| $R3\ (21\bar{3}1)$
⊙ $R\frac{13}{4}\ (17.9.\overline{26}.8)$
× $R\frac{7}{2}\ (9.5.\overline{14}.4)$
$R\frac{11}{3}\ (7.4.\overline{11}.3)$
| $R4\ (53\bar{8}2)$
⊙ $R\frac{13}{3}\ (8.5.\overline{13}.3)$
$R5\ (32\bar{5}1)$
$R\frac{16}{3}\ (19.13.\overline{32}.6)$
⊙ $R\frac{17}{3}\ (10.7.\overline{17}.3)$
× $R6\ (7.5.\overline{12}.2)$
$R\frac{19}{3}\ (11.8.\overline{19}.3)$
× $R\frac{20}{3}\ (23.17.\overline{40}.6)$
| $R7\ (43\bar{7}1)$
× $R8\ (9.7.\overline{16}.2)$
| $R9\ (54\bar{9}1)$
$R11\ (6.5.\overline{11}.1)$
$R12\ (13.11.\overline{24}.2)$
⊙ $R13\ (7.6.\overline{13}.1)$
× $R16\ (17.15.\overline{32}.2)$
⊙ $R17\ (9.8.\overline{17}.1)$
| $\infty P2\ (11\bar{2}0)$.

Positive Skalenoëder, die nicht in der obigen Zone liegen:

$\frac{4}{3}P2\ (22\bar{4}3)$
$4P2\ (22\bar{4}1)$
$\frac{16}{7}R2\ (24.8.\overline{32}.7)$
$\frac{16}{3}P2\ (8.8.\overline{16}.3)$
| $6P2\ (33\bar{6}1)$
× $\frac{49}{13}R\frac{13}{7}\ (70.21.\overline{91}.13)$

Negative Skalenoëder der Zone $[02\bar{2}1 : 10\bar{1}1]$:

$-\frac{1}{5}R7\ (34\bar{7}5)$
$-\frac{2}{7}R5\ (4.6.\overline{10}.7)$
$-\frac{1}{2}R3\ (12\bar{3}2)$
$-\frac{2}{3}R\frac{7}{3}\ (4.10.\overline{14}.9)$
× $-\frac{4}{5}R2\ (26\bar{8}5)$
$-R\frac{5}{3}\ (14\bar{5}3)$
$-\frac{8}{7}R\frac{3}{2}\ (2.10.\overline{12}.7)$
$-\frac{5}{4}R\frac{7}{5}\ (16\bar{7}4)$
⊙ $-2R\frac{3}{2}\ (15\bar{6}2)$
$-2R\frac{5}{3}\ (2.8.\overline{10}.3)$
$-2R2\ (13\bar{4}1)$
$-2R3\ (24\bar{6}1)$

Negative Skalenoëder der Zone [11$\bar{2}$0 : 40$\bar{4}$1]:

× — $\frac{4}{3}R\frac{5}{3}$ (4 . 16 . $\overline{20}$. 9)
— $\frac{2}{5}R\frac{9}{7}$ (27$\bar{9}$5)
| — $\frac{8}{7}R2$ (4 . 12 . $\overline{16}$. 7)
— $R\frac{7}{3}$ (25$\bar{7}$3)
— $\frac{4}{5}R3$ (4 . 8 . $\overline{12}$. 5)
— $\frac{1}{2}R5$ (23$\bar{5}$2)

Negative Skalenoëder ausserhalb dieser Zonen:

× — $\frac{5}{6}R\frac{9}{5}$ (27$\bar{9}$6)
○ — $\frac{27}{26}R\frac{13}{9}$ (6.33.$\overline{39}$.26)
○ — $\frac{4}{5}R\frac{5}{2}$ (3 . 7 . $\overline{10}$. 5)
× — $\frac{8}{7}R\frac{5}{3}$ (8.32.$\overline{40}$.21)
× — R2 (13$\bar{4}$2)
○ — $\frac{5}{4}R\frac{17}{11}$ (15.70.$\overline{85}$.44)
○ — $\frac{36}{35}R2$ (18.54.$\overline{72}$.35)
× — $\frac{6}{5}R\frac{5}{3}$ (2 . 8 . $\overline{10}$. 5)
○ — $\frac{7}{6}R\frac{13}{7}$ (3.10.$\overline{13}$.6)
— R3 (12$\bar{3}$1)
× — $\frac{7}{6}R\frac{20}{7}$ (13.27.$\overline{40}$.12)
× — $\frac{1}{4}R15$ (7 . 8 . $\overline{15}$. 4)
○ — 8R5 (16.24.$\overline{40}$.1)
× — $\frac{5}{4}R3$ (5 . 10 . $\overline{15}$. 4)
× — $\frac{2}{3}R7$ (6 . 8 . $\overline{14}$. 3)
○ — $\frac{1}{3}R15$ (7 . 8 . $\overline{15}$. 3)
× — $\frac{4}{5}R\frac{13}{3}$ (6.10.$\overline{26}$.5)
× — $10R\frac{6}{5}$ (1 . 11 . $\overline{12}$. 1)
× — $15R\frac{17}{15}$ (1 . 16 . $\overline{17}$. 1)
○ ∞R2 (31$\bar{4}$0)
○ ∞R9 (54$\bar{9}$0)

Unter diesen Formen sind besonders häufig die mit einem | bezeichneten. ∞R ist die häufigste, 0R die zweithäufigste Form von allen, von Rhomboëdern sind es: — $\frac{1}{2}$R und — 2R, auch — $\frac{5}{4}$R. Von den Skalenoëdern sind es: R3, R5, auch R4 und R7.

Der Verf. unterscheidet nach der Art und Ausbildung der Begrenzung der Krystalle 8 Typen derselben:

1) Tafelförmiger Typus. Die Basis herrscht vor.

2) Prismatischer Typus. Irgend ein Prisma überwiegt.

3) Stumpfrhomboëdrischer Typus. Ein positives oder negatives stumpfes Rhomboëder herrscht vor, bei welchem m im Zeichen mR nicht grösser als $\frac{1}{2}$ ist.

4) Mittelrhomboëdrischer Typus. Die Zahl m des herrschenden Rhomboëders liegt zwischen $\frac{1}{2}$ und 4.

5) Spitzrhomboëdrischer Typus. Beim herrschenden Rhomboëder schwankt m zwischen 4 und ∞; eine Grenzform dieses Rhomboëders ist also das erste hexagonale Prisma ∞R (10$\bar{1}$0).

6) Stumpfskalenoëdrischer Typus. Umfasst sämmtliche + und — Skalenoëder, welche spitzer sind als $R\frac{5}{3}$ (41$\bar{5}$3) und alle Dihexaëder 2. Stellung, welche spitzer als $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3) sind.

7) Mittelskalenoëdrischer Typus. Enthält alle Skalenoëder, die von $R\frac{5}{3}$ bis R5; ferner alle Dihexaëder 2. Stellung von $\frac{4}{3}$P2 bis zu 4P2 (22$\bar{4}$1).

8) Spitzskalenoëdrischer Typus. Zwischen jenen skalenoëdrischen Formen von Nro. 7 und dem zweiten Prisma ∞P2.

1. Typus. 0R herrscht vor, namentlich die Combination 0R . ∞R; diese findet sich bei dem älteren und jüngeren Kalkspath. Die mitvorkommenden Rhomboëder und Skalenoëder sind selten so ausgedehnt, dass Übergänge zu den andern Typen entstehen. Zuweilen, besonders bei den jüngeren Krystallen gesellt sich das 2. Prisma: ∞P2 (11$\bar{2}$0) dazu, meist als schmale Abstumpfung der Kanten von ∞R; einmal wurde die Combination ∞P2 . 0R beobachtet. Die häufigsten hier vorkommenden Rhomboëder sind: — $\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); — 2R (02$\bar{2}$1); 4R (40$\bar{4}$1); die häufigsten Skalenoëder: R5 (32$\bar{5}$1) und einige spitzere.

Bei den zweizähligen Combinationen, welche weitaus die häufigsten sind bei den älteren und jüngeren Krystallen, ist eines der beiden Prismen oder das nächste spitzere resp. stumpfere Rhomboëder mit der Basis verbunden, nie ein positives Rhomboëder oder ein Skalenoëder. Bei dreizähligen Combinationen finden sich an beiden Generationen von Krystallen gleich häufig Prismen und die gewöhnlichen Rhomboëder, dazu das seltene $-\frac{3}{10}$R (0 . 3 . $\bar{3}$. 10); Skalenoëder sind seltener. Bei vierzähligen Combinationen, besonders häufig an jüngeren Krystallen vorkommend, finden sich rhomboëdrische und skalenoëdrische Formen gleich häufig. Speziell werden erwähnt die Combinationen: 1) 0R (0001) . ∞R (10$\bar{1}$0) . $R\frac{13}{3}$ (8 . 5 . $\bar{13}$. 3) . $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); 10$\bar{1}$1 : 8 . 5 . $\bar{13}$. 3 = 144° 11′ gem. (144° 13¼′ ger.); 2) 0R . ∞R . $R\frac{20}{3}$ (23 . 17 . $\bar{40}$. 6) . $\frac{1}{3}R\frac{7}{3}$ (52$\bar{7}$9); 10$\bar{1}$1 : 23 . 17 . $\bar{40}$. 6 = 128° 34′ (128° 31′ ger.); 3) 0R . ∞R . $-\frac{1}{2}$R . $R\frac{17}{3}$ (10 . 7 . $\bar{17}$. 3); $R\frac{17}{3}$ = 154° 20′ (154° 4′ ger). Seitenkante Z′. Fünfzählige Combinationen sind selten, sie sind fast ausnahmslos von den gewöhnlichen Rhomboëdern und Skalenoëdern begrenzt. 4) 0R . ∞R . 4R . — 2R . $-\frac{1}{2}$R, meist jüngere Krystalle. 5) 0R . ∞P2 . R5 . — 2R . $-10R\frac{6}{5}$ (1 . 11 . $\bar{12}$. 1) . $-10R\frac{6}{5}$ = 171° 15′ (171° 24′ ger.), stumpfe Endkante Y; 01$\bar{1}$1 : 1 . 11 . $\bar{12}$. 1 = 129° 23′ (129° 47′); $\bar{1}$011 : 1 . 11 . $\bar{12}$. 1 = 111° 55′ (111° 35′); 10$\bar{1}$1 : 1 . 11 . $\bar{12}$. 1 = 117° 12′ (117° 7′). 6) 0R . ∞R . 13R (13 . 0 . $\bar{13}$. 1) . 4R . R5 (32$\bar{5}$1). 7) 0R . R12 (13 . 11 . $\bar{24}$. 2) . ∞R . $R\frac{17}{3}$. R4. 8) 0R . ∞R . ∞P2 . 4R . — 2R . $-\frac{1}{2}$R . R6 (7 . 5 . $\bar{12}$. 2). R6: X = 110° 42′ (110° 26½′); Y = 131° 45′ (131° 54′); Z = 155° 17′ (155° 54′); 7 . 5 . 12 . 2 : 0221 = 143° 16′ (142° 47′); 7 . 5 . 12 . 2 : 40$\bar{4}$1 = 155° 42′ (154° 50′). 9) 0R . ∞R . ∞P2 . 4R . — 2R . $-\frac{1}{2}$R . $R\frac{19}{3}$ (11 . 8 . $\bar{19}$. 3).

2. Typus. Ist der häufigste Typus; ungefähr die Hälfte aller Andreasberger Krystalle gehören hierher. Das erste Prisma ∞R ist Träger der Combinationen, auch hier ist die Combination ∞R . 0R die häufigste, und zwar bei beiden Generationen, besonders bei der älteren. Geht allmählig in den 1. Typus, weniger häufig in die andern Typen über, indem neben dem Prisma die gewöhnlichen und auch selteneren Rhomboëder, nie Skalenoëder auftreten.

2zählige Combinationen; hierher gehören die meisten Krystalle von Andreasberg. ∞R. Entweder mit 0R oder einem Rhomboëder; besonders interessant — $\frac{3}{2}$R (03$\bar{3}$2), das immer mit Realgar vorkommt.

3zählige Combinationen. Auch hier sind selten Skalenoëder. 10) ∞R . $-\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$. $R\frac{5}{3}$ (32$\bar{5}$3). 11) ∞R . R3 (21$\bar{3}$1) . $-\frac{1}{2}$R. 12) ∞R . 0R . $-R\frac{5}{3}$ (23$\bar{5}$3). 13) ∞R . 0R . $R\frac{11}{3}$ (7 . 4 . $\bar{11}$. 3).

4zählige Combinationen. Sehr häufig; Rhomboëder herrschen neben ∞R vor. 14) ∞R . 0R . $-\frac{1}{2}$R . $R\frac{5}{3}$. 15) ∞R . $-\frac{8}{7}$R2 (4 . 12 . $\bar{16}$. 7) . $-\frac{8}{7}$R (08$\bar{8}$7) . $-\frac{1}{2}$R. 16) ∞R . 4R . R4 (53$\bar{8}$2) . 0R. 5382 : 10$\bar{1}$1 = 146° 4′ (145° 31½′). 5382[1] : 40$\bar{4}$1 = 159° 24′ (158° 53′ ger.). 17) ∞P2 . 4R . 0R . $R\frac{13}{4}$ (17 . 9 . $\bar{26}$. 8). 10$\bar{1}$1 : 17 . 9 . 26 . 8 = 149° 48′ (149° 20½′); $R\frac{13}{4}$ = 142° 20′ (142° 31½′) Endkante Y.

5zählige Combinationen. Sehr häufig, Rhomboëder und Skalenoëder

[1] Im Text steht fälschlich: 5381.

sind hier gleichmässig vertreten. 18) ∞R . —2R . 4R . R3 . 0R, sehr häufig. 19) ∞R . — R2 (13$\bar{4}$2) . — R$\frac{5}{3}$ (42$\bar{6}$3) . — $\frac{8}{7}$R . — $\frac{1}{2}$R. R2, Endkante Y = 154° 33′ (154° 48′ ger.); Seitenkante = 113° 38$\frac{1}{2}$′ (113° 44$\frac{1}{2}$′ ger.); 10$\bar{1}$0 : 13$\bar{4}$2 = 147° 48′ (147° 48′ ger.). 20) ∞R . 0R . 4R . —2R . R5, sehr häufig; 21) ∞R . 0R . R$\frac{5}{3}$. $\frac{1}{2}$R$\frac{5}{3}$. — $\frac{1}{2}$R. 22) ∞R . ∞P2 . R$\frac{7}{2}$ (9 . 5 . $\overline{14}$. 4) . — $\frac{1}{4}$R15 (7 . 8 . $\overline{15}$. 4) . — $\frac{1}{2}$R. R$\frac{7}{2}$: Kante X = 106° 4′ (105° 56′ ger.); Y = 140° 58′ (140° 52′ ger.); Z = 139° 7′ (139° 6′ ger.). 9 . 5 . $\overline{14}$. 4 : 10$\bar{1}$1 = 147° 48′ (147° 54$\frac{1}{2}$′ ger.). — $\frac{1}{4}$R15: X = 116° 45′ (116° 26′ ger.); Y = 120° 37$\frac{1}{2}$′ (120° 35′); 10$\bar{1}$1 : 7 . 8 . $\overline{15}$. 4 = 140° 11′ (140° 11′ ger.). 23) ∞R . — $\frac{8}{7}$R . — 4R . — $\frac{8}{7}$R$\frac{5}{3}$ (8 . 32 . $\overline{40}$. 21). 10$\bar{1}$0 : 8 . 32 . $\overline{40}$. 21 = 124° 42′ (124° 16′ ger.); 01$\bar{1}$0 : 8 . 32 . $\overline{40}$. 21 = 148° 9′ (147° 44′ ger.); 08$\bar{8}$7 : 8 . 32 . $\overline{40}$. 21 = 166° 11′ (166° 2′ ger.); 10$\bar{1}$0 : 8 . 32 . $\overline{40}$. 21 = 139° 10′ (139° 21′ ger.). 24) ∞R . ∞P2 . — 2R . — $\frac{8}{5}$R . $\frac{1}{4}$R3 (21$\bar{3}$2), nur bei jüngeren Krystallen. 25) ∞R . — $\frac{8}{7}$R2 . — $\frac{8}{7}$R . — $\frac{11}{7}$R . — $\frac{1}{2}$R. 26) ∞R . —$\frac{1}{2}$R . $\frac{1}{2}$R$\frac{5}{3}$. $\frac{8}{5}$R2 . R. 27) ∞P2 . — 2R . 0R . —2R3 . ∞R. 28) ∞R . 0R . — $\frac{1}{2}$R . 4R . R$\frac{7}{3}$. 29) ∞R . —2R . — $\frac{1}{2}$R . 4R . $\frac{8}{5}$R2, sehr häufig. 30) ∞R . 0R . R$\frac{7}{2}$ (9.5.$\overline{14}$.4) . 10R (10.0.$\overline{10}$.1) . $\frac{1}{4}$R15 (7 . 8 . $\overline{15}$. 4). R$\frac{7}{2}$: Kante X = 106° 20′ (105° 56′ ger.); Y = 140° 35′ (140° 52′ ger.); Z = 139° 11′ (139° 6′ ger.); 10 . 0 . $\overline{10}$. 1 : 10$\bar{1}$1 = 140° 28′ (140° 24′ ger.); 7 . 8 . $\overline{15}$. 4 : 10$\bar{1}$1 = 140° 16′ im Mittel (140° 11′ ger.). 31) ∞R . —$\frac{1}{2}$R . R . 4R . — $\frac{8}{7}$R$\frac{3}{2}$ (2 . 10 . $\overline{12}$. 7). 32) ∞R . — $\frac{1}{2}$R . R . R17 (9 . 8 . $\overline{17}$. 1) . 4R . R17: Kante Y = 125° 55′ (126° 0′ ger.); 9 . 8 . $\overline{17}$. 1 : 10$\bar{1}$1 = 131° 58′ (131° 51′ ger.). 33) ∞R . — $\frac{1}{2}$R . R . $\frac{5}{11}$R$\frac{9}{5}$ (7 . 2 . $\bar{9}$. 11) . 0R, sehr häufig.

6 zählige Combinationen. 34) ∞R . —$\frac{1}{2}$R . 0R . R . $\frac{1}{4}$R3 . $\frac{49}{13}$R$\frac{13}{7}$ (70.21.$\overline{91}$.13); $\frac{49}{13}$R$\frac{13}{7}$: Kante X = 87° 3′ (87° $\frac{1}{4}$′ ger.); Y = 154° 51′ (154° 51$\frac{3}{4}$′ ger.); Z = 141° 4′ (141° 6$\frac{1}{2}$′); 35) ∞R . 4R . — $\frac{1}{2}$R . R . — $\frac{4}{5}$R3 . — $\frac{2}{3}$R7 (6 . 8 . $\overline{14}$. 3). — $\frac{2}{3}$R7, Kante X = 113° 18′ (113° 15′ ger.); Y = 131° 14′ (131° 6′ ger.); Z = 149° 12′ (148° 42′ ger.). 36) ∞R . R$\frac{5}{3}$. — 15R$\frac{17}{15}$ (1 . 16 . $\overline{17}$. 1) . R8 (9 . 7 . $\overline{16}$. 2) . 4R . $\frac{1}{4}$R3 . — 15R$\frac{17}{15}$, Kante X = 66° 37′ (66° 20$\frac{1}{2}$′ ger.); Y = 173° 36′ (174° 0′ ger.). R8, Kante X = 129° 30′ (129° 8′ ger.).

7 zählige Combinationen. 37) ∞R . 0R . R . —$\frac{1}{2}$R . R$\frac{8}{5}$. R$\frac{17}{3}$ (10.7.$\overline{17}$.3) . 4R . R$\frac{17}{3}$, Seitenkante: 153° 38′ (154° 4′ ger.). 38) ∞R . —$\frac{6}{5}$R . —$\frac{1}{2}$R . —$\frac{8}{7}$R2 (4 . 12 . $\overline{16}$. 7) . R4 . 4R . 0R. 39) ∞R . 0R . 2R . $\frac{4}{3}$P2 . —$\frac{5}{4}$R3 (5.10.$\overline{15}$.4) . —$\frac{1}{2}$R . R12 und ein nicht bestimmbares, sehr steiles negatives Skalenoëder mit den ungefähren Endkanten: X = 173° 22′ und Y = 71° 18′. Für —$\frac{5}{4}$R3 ist: Kante X = 101° 58′ (102° 31′ ger.); Y = 144° 8′ (143° 22′ ger.), seine Flächen liegen in den beiden sehr häufigen Zonen: [11$\bar{2}$0 . 05$\bar{5}$4] und [21$\bar{3}$1 . 50$\bar{5}$2].

8 zählige Combinationen; sehr selten. 40) ∞R . —2R . R . —$\frac{1}{2}$R . 4R . R$\frac{11}{8}$ (19 . 3 . $\overline{22}$. 16) . R$\frac{5}{3}$ (41$\bar{5}$3) . 0R; R$\frac{11}{8}$: Kante Y = 168° 41′ (168° 38′ ger.); Z = 93° 5′ (93° 2′ ger.). 41) ∞R . — $\frac{13}{8}$R . R . — $\frac{1}{2}$R . R$\frac{5}{3}$. R$\frac{11}{8}$. 4R . R5.

9 zählige Combinationen; sehr selten. 42) ∞P2 vorherrschend . R . — $\frac{4}{3}$R . — 2R . 0R . 6P2 (33$\bar{6}$1) . — 2R3 . ∞R . — $\frac{1}{2}$R. 6P2 giebt: Endkante = 120° 19$\frac{1}{2}$′ und 122° 2$\frac{1}{2}$′ (120° 21′ ger.). Seitenkante: 158° 5′ (158° 20′ ger.). Die Verschiedenheit der Endkanten weist auf ein Skalenoëder, und zwar

auf $-\frac{1}{13}R78$ (77 . 79 . $\bar{1}\bar{5}\bar{6}$. 26) hin, aber man kann die Zugehörigkeit zur Zone aller Dihexaëder: [11$\bar{2}$0 . 0001] constatiren.

3. Typus. Dies ist der seltenste Typus mit wenigen und einfachen Combinationen. Da hier spitze Rhomboëder mR (m0$\bar{m}$1), wo $m > 4$, vorherrschen, so nähern sich mit zunehmendem m die Krystalle dem prismatischen Typus, den sie mit $m = \infty$ erreichen; meist sind aber beide Typen scharf getrennt. Der vorliegende Typus ist der schärfst charakterisirte von allen, da er zu andern Typen als dem prismatischen gar keine Beziehungen hat. Die Zahl der vorkommenden Rhomboëder, wo $m > 4$, ist gering; diejenige, wo $m \gtrsim 10$, sind meist negativ, z. B. das häufige — 14R (0 . 14 . $\bar{1}\bar{4}$. 1).

Einfache Formen dieses Typus sind unbekannt.

2zählige Combinationen sind die häufigsten: ausschliesslich negative Rhomboëder mit der Basis oder mit stumpferen negativen Rhomboëdern, nie fand sich ein Skalenoëder oder Prisma. 43) — 10R . 0R. 44) — 11R . 0R. 45) — 13R (0 . 13 . $\bar{1}\bar{3}$. 1) . 0R. 10$\bar{1}$1 : 13 . 0 . $\bar{1}\bar{3}$. $\bar{1}$ = 130° 7½′ (130° 9′ ger.).

3zählige Combinationen. Nur eine Combination beobachtet. 46) 16R (16 . 0 . $\bar{1}\bar{6}$. 1) . $-\frac{1}{2}R$. $-\frac{6}{5}R\frac{13}{3}$ (10 . 16 . $\bar{2}\bar{6}$. 5); 10$\bar{1}$1 : 16 . 0 . $\bar{1}\bar{6}$. 1 = 138° 13, (138° 14′ ger.); 10$\bar{1}$1 : 10 . 16 . $\bar{2}\bar{6}$. 5 = 134° 22′ (134° 14′).

4zählige Combinationen; sind sehr selten.

4. Typus. Dieser Typus ist am reichsten an Combinationen. Vorherrschende Formen sind die Rhomboëder — 2R (02$\bar{2}$1); 4R (40$\bar{4}$1); seltener R (10$\bar{1}$1); $-\frac{3}{2}R$ (03$\bar{3}$2); $-\frac{13}{8}R$ (0 . 13 . $\bar{1}\bar{3}$. 8); sehr selten ein anderes ähnliches Rhomboëder. Skalenoëder aus der Seitenkantenzone dieser Rhomboëder fehlen fast ganz.

Einfache Formen: R selten; — R nur bei den älteren Krystallen; ferner — 2R; $-\frac{11}{7}R$ und 4R.

2zählige Combinationen. Zu den Rhomboëdern gesellen sich besonders Prismen und stumpfere Rhomboëder, sehr selten Skalenoëder, am häufigsten sind die Combinationen — 2R . ∞R und — 2R . R. Ferner 47) $-\frac{8}{5}R$. ∞R.

3zählige Combinationen; sehr häufig, an ihnen selten Skalenoëder. 48) R . $-\frac{1}{2}R$. 4R, nicht häufig. 49) R . R16 (17 . 15 . $\bar{3}\bar{2}$. 2) . ∞R. Die Kanten von R16 sind: X = 116° 12′ (116° 8′ ger.); Y = 124° 13′ (124° 21′ ger.); Z = 170° 42′ (170° 40½′). 50) $-\frac{9}{5}R$ (09$\bar{9}$5) . $-\frac{13}{9}R$ (0 . 13 . $\bar{1}\bar{3}$. 9) . 0R; $\bar{9}$095 : 10$\bar{1}$1 = 74° 42′ (74° 46½′ ger.); $\bar{1}\bar{3}$.0.13.9 : 10$\bar{1}$1 = 80° 41′ (80° 47′ ger.). 51) — 2R . 0R . $-\frac{4}{5}R2$ (26$\bar{8}$5); $-\frac{4}{5}R2$, Kante Y = 156° 58′ (157° 20′ ger.); 26$\bar{8}$5 : 02$\bar{2}$1 = 165° 48½′ (165° 44′); 26$\bar{8}$5 : 10$\bar{1}$1 = 143° 59′ (143° 52′ ger.). 52) — 2R . 4R . R13 (7 . 6 . $\bar{1}\bar{3}$. 1). 53) — 2R . 4R . $-\frac{12}{5}R$; $-\frac{12}{5}R$, Endkante = 74° 22′ (74° 16′ ger.). 54) 4R . ∞P2 . R9 (54$\bar{9}$1). 55) 4R . R9 . $R\frac{13}{3}$ (8 . 5 . $\bar{1}\bar{3}$. 3), allmählig in R3 übergehend. 56) 4R . R3 . R7 (4371).

4zählige Combinationen; sehr häufig. Träger der Combination sind besonders die Rhomboëder: — 2R, etwas seltener 4R. Besonders an den jüngeren Krystallen vom Samson.

5zählige Combinationen; nicht sehr häufig; die eben genannten Rhomboëder spielen hier dieselbe Rolle. 65) — 2R . R3 . $-\frac{1}{2}R$. $-\frac{1}{5}R7$ (3475) . $\frac{1}{3}R\frac{7}{3}$ (5279). 66) — 2R . R . ∞P2 . $-\frac{1}{2}R$. 0R. 67) 4R . R . ∞R . R7 . R4 . R3.

5. **Typus.** Der seltenste. Fast immer herrscht $-\frac{1}{2}R$. Durch Flächen streifung und -Krümmung geht das Rhomboëder zuweilen in ein stumpfes Skalenoëder über und der Typus nähert sich dem nächstfolgenden. Von einfachen Formen ist nur $-\frac{1}{2}R$ bekannt, selten sind 2-, 3- und 4zählige Combinationen. 68) $-\frac{1}{2}R \,.\, \frac{8}{11}R\frac{5}{4}$ $(9.1.\overline{10}.11)$. $\frac{7}{10}R\frac{9}{7}$ $(8.1.\overline{9}.10)$. 0R . $\frac{8}{11}R\frac{5}{4}$, Kante Y = 173° 7′ (173° 13′); $9.1.\overline{10}.11 : 01\overline{1}2$ = 147° 56′ (147° 55′ ger.).

6. **Typus.** Ein stumpfes Skalenoëder herrscht vor, wenige Combinationen, alle von jüngeren Krystallen und von Zeolithen (Harmotom etc.) begleitet. Negative Skalenoëder fehlen beinahe ganz, 0R ist nie beobachtet, dagegen sehr häufig R und $-\frac{1}{2}R$, durch deren Grösserwerden Übergänge zum 4. und 5. Typus entstehen. Isolirte stumpfe Skalenoëder, sowie 2zählige Combinationen sind nicht bekannt.

3zählige Combinationen. 69) $\frac{4}{7}R\frac{3}{2}$. R3 . R4. 70) $\frac{2}{5}R2$. $-\frac{1}{2}R$. ∞R. 71) $\frac{1}{3}R\frac{7}{3}$. ∞R . —2R. 72) $\frac{7}{10}R\frac{9}{7}$. $\frac{4}{5}R\frac{7}{6}$. $R\frac{3}{2}$. 73) $\frac{4}{7}R\frac{3}{2}$. $R\frac{5}{3}$. 28R. R : 28R = 136° 44′ (136° 40½′). 74) $\frac{8}{11}R\frac{9}{5}$. ∞R . $R\frac{5}{3}$.

5zählige Combinationen. 75) $\frac{1}{3}R\frac{7}{3}$. $-\frac{1}{2}R$. ∞R . —R2 . $-\frac{8}{7}R$. 76) $\frac{4}{7}R\frac{3}{2}$. ∞P2 . 4R . $R\frac{11}{3}$. 77) $\frac{2}{5}R2$. $\frac{1}{3}R\frac{7}{3}$. —$R\frac{5}{3}$. $-\frac{8}{5}R$. ∞R; ∞R : $-\frac{8}{5}R$ = 150° 35′ (150° 36′ ger.).

6zählige Combinationen. 78) $\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$. $R\frac{12}{7}$. R7 . 28R . $-\frac{1}{2}R$; 28R : R = 136° 44′ (136° 40½′ ger.); $R\frac{12}{7}$, Kante Y: 160° 59′ (160° 56′ ger.). 79) $\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$. $R\frac{3}{2}$. $-\frac{4}{7}R2$. 4R . ∞R . $-\frac{8}{7}R$. 80) $\frac{4}{7}R\frac{3}{2}$. $\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$. $R\frac{5}{3}$. R11 . ∞R . 4R.

7zählige Combinationen. 81) $\frac{2}{5}R2$. —2R2 . 4R . ∞R . —2R . $-\frac{8}{7}R$. R3. 82) $\frac{2}{5}R2$. $R\frac{3}{2}$. R . $-\frac{4}{3}R\frac{5}{3}$. —2R . ∞R . $-\frac{1}{2}R$. 4R . $\frac{4}{3}R\frac{5}{3}$, Kante Y = 160° 18′ (160° 29′ ger.).

7. **Typus.** Die Skalenoëder R3 und R5 sind ausschliesslich Träger der Combinationen; der Typus ist aber für Andreasberg nicht sehr charakteristisch. Nicht arm an Combinationen, die z. Th. sehr complicirt sind.

Selbständige Formen: R3, ältere Generation besonders vom Samson. $\frac{4}{7}R2$ $(12.4.\overline{16}.7)$ einmal beobachtet.

2zählige Combinationen. Die gewöhnlichen Skalenoëder R3, R4, R5 sind mit positiven Rhomboëdern oder dem ersten Prisma verbunden. 83) R3 . $\frac{2}{5}R\frac{13}{9}$; $\frac{2}{5}R\frac{13}{9}$, Kante X = 121° 21′ (121° 22′ ger.); Y = 169° 33′ (169° 47′ ger.).

3zählige Combinationen; sehr häufig. 84) $-\frac{5}{6}R\frac{9}{5}$. $-\frac{1}{2}R$. —2R; $-\frac{5}{6}R\frac{9}{5}$, Kante X = 107° 17′ (107° 8′ ger.). 85) $-\frac{7}{6}R\frac{20}{7}$ $(13.27.\overline{40}.14)$. —2R . $-\frac{1}{2}R$. $10\overline{1}1 : 13.27.\overline{40}.14$ = 136° 48′ (136° 52′ ger.). 86) $-2R\frac{3}{2}$ $(15\overline{6}2)$. R4 . ∞R; $-2R\frac{3}{2}$, Kante X = 85° 58′ (86° 6′ ger.); Y = 163° 15′ (163° 11½′). 87) R3.4R.—2R, zahlreich, besonders auf Samson, aber schlecht ausgebildet. 88) R4 . ∞R . 2R3. 89) R5 . 4R . $-\frac{11}{4}R$.

4zählige Combinationen; zeigen häufig das Skalenoëder R5. 90) $-R\frac{7}{3}$. ∞R . R9 . 4R. 91) $R\frac{13}{3}$. R3 . $\frac{5}{11}R\frac{9}{5}$. 4R. 92) R4 . R3 . $\frac{5}{11}R\frac{9}{5}$. $-\frac{1}{2}R$. 93) R5 . 4R . $-\frac{5}{4}R\frac{7}{5}$. 0R. 94) R5 . R4 . 4R . ∞R. 95) R5 . 4R . $-\frac{1}{2}R$. 0R. 96) $-\frac{6}{5}R\frac{5}{3}$ $(2.8.\overline{10}.5)$. 0R . 4R . ∞R . $-\frac{1}{2}R$; $-\frac{6}{5}R\frac{5}{3}$, Kante X = 97° 34½′ (97° 12′ ger.); Y = 160° 52′ (160° 58′ ger.); Z = 68° 27′ (68° 28′ ger.). 97) $-\frac{7}{6}R\frac{13}{7}$. $-\frac{27}{26}R\frac{13}{9}$. —2R . ∞R . $-\frac{11}{4}R$; $-\frac{7}{6}R\frac{13}{7}$, Kante X = 98° 41′ (98° 30′ ger.); Y = 157° 28′ (157° 25′ ger.); Z = 122° 1′ (122° 8′); $-\frac{27}{26}R\frac{13}{9}$:

X = 100° 3′ (100° 59′ ger.); Y = 166° 48′ (166° 43′ ger.); Z = 130° 58′ (131° 16′ ger.).

6 zählige Combinationen, negative Formen überwiegen. 98) $-\frac{8}{7}R2$. ∞R . 4R . −2R . $-\frac{1}{2}R$. $-\frac{6}{5}R$. 99) $-\frac{1}{5}R7$. $-\frac{8}{7}R2$. ∞R . $-\frac{8}{7}R$. −2R . $-\frac{4}{3}R$. 100) R5 . R . $\frac{4}{7}R\frac{3}{2}$. $R\frac{5}{3}$. 4R . $-\frac{1}{2}R$. 101) $R\frac{13}{3}$. R5 . R . $\infty P2$. 4R . $\frac{2}{5}R2$. 102) R5 . R12 . 4R . $\frac{2}{3}R\frac{4}{3}$. ∞R . −11R . −9R; ∞R : −9R = 173° 32′ (173° 34′). 103) R5 . 0R . 4R . R3 . ∞R . −2R . $\infty P2$. 104) $-\frac{1}{5}R7$. $-\frac{2}{3}R$. $-R\frac{7}{3}$. $-\frac{5}{4}R$. ∞R . −2R . 0R.

8. Typus. Das charakteristische spitze Skalenoëder liegt zwischen R5 und $\infty P2$. Nicht viele und einfache Combinationen.

Selbständige Formen sind nicht selten, besonders auf der Grube Jakobsglück, es sind die Skalenoëder: $R\frac{13}{9}$, R7, R8, R11, R13. 105) R8. Kante X = 112° 21′ (112° 30½′ ger.); Y = 127° 48′ (127° 50¼′ ger.). 106) R13. X = 115° 16′ (115° 10½′); Y = 125° 47′ (125° 20′ ger.).

2 zählige Combinationen; sehr häufig. 107) R7 . −13R; −13R : R = 49° 52′ (49° 51′ ger.). 108) R7 . $-\frac{11}{4}R$. 109) R7 . R11. 110) R8 . $-\frac{11}{4}R$; R8: Kante X = 112° 16′ (112° 30½′ ger.); Y = 129° ½′ (128° 50¼′ ger.). 111) R11 . R13.

3 zählige Combinationen. 112) R9 . 4R . −2R. 113) R13 . 4R . −2R.

4 zählige Combinationen: sehr selten. 114) R13 . 4R . −2R . R.

Mehrzählige Combination: R12 . R5 . R2 $(31\bar{4}2)$. $\frac{1}{5}R\frac{11}{3}$. R . $-\frac{1}{2}R$. ∞R. $10\bar{1}1 : 31\bar{4}2$ = 160° 18′ (160° 35′ ger.).

In einer grossen Übersichtstabelle sind die speciell angegebenen nebst den andern beobachteten Combinationen zusammengestellt, es sind deren im Ganzen 359. Von den verschiedenen beobachteten Krystallformen sind 16 einfache Formen, 58 zweizählige, 107 dreizählige, 78 vierzählige, 51 fünfzählige, 23 sechszählige, 15 siebenzählige, 6 achtzählige, 3 neunzählige, 2 zehnzählige Combinationen, also im Ganzen deren 359, von denen 38 dem 1., 94 dem 2., 18 dem 3., 92 dem 4., 8 dem 5., 17 dem 6., 47 dem 7., 45 dem 8. Typus angehören. Bei den oben specieller beschriebenen findet man im Text die Zonenverhältnisse, die Flächenbeschaffenheit, die Häufigkeit oder Seltenheit, das Vorkommen auf dieser oder jener Grube, sowie die der Bestimmung der unbekannten Formen zu Grunde liegenden Winkel angeführt.

Von den 3 Tafeln giebt die erste eine Übersicht über die einfachen Formen und die Zonenverhältnisse mittelst einer stereographischen Projektion der Flächenpole, die beiden andern geben neu beobachtete Combinationen, 28 an der Zahl. Die stereographische Projektion, welche die häufigeren Formen besonders bezeichnet, zeigt, dass Rhomboëder von der Stellung des Hauptrhomboëders selten sind, es ist wesentlich nur R und 4R; namentlich giebt es keine stumpferen Rhomboëder als R; dagegen einige sehr spitze, deren Flächen als vicinale Flächen zu denen von ∞R betrachtet werden. Die meisten positiven Skalenoëder liegen in der Zone der Kanten des Hauptrhomboëders R, ausserhalb dieser Zone liegen nur zwei an wenigen Krystallen beobachtete.

In den negativen Sextanten sind wenig mehr Skalenoëder als Rhombo-

ëder. Spitzere Rhomboëder als —R sind sehr viele, stumpfere nur wenige beobachtet, darunter das häufige —½R. Die sicher bestimmbaren Skalenoëder dieser Sextanten liegen sämmtlich in den Zonen [R : —2R] oder [10$\bar{1}$1 : 02$\bar{2}$1] oder aber in [2R : R3] oder [02$\bar{2}$1 : 21$\bar{3}$1]; die ausserhalb dieser beiden Zonen liegenden negativen Skalenoëder sind mehr oder weniger unsicher.

Bezüglich der correlaten hemiëdrischen Hälften einer und derselben holoëdrischen Form constatirt der Verf. ausdrücklich, dass deren Flächen physikalisch verschieden sind und dass, je häufiger die eine Form, desto seltener die correlate, so ist —½R, —2R, 4R sehr häufig, ½R, 2R, —4R selten. Ferner ergab sich, dass auch hier diejenigen Formen mit einfachen Symbolen, welche in flächenreichen Zonen liegen, die häufigsten sind, und dass deren Flächen am besten ausgebildet sind.

Zwillinge sind sehr selten. Zwillingsflächen sind Flächen von —½R (01$\bar{1}$2), R (10$\bar{1}$1) und 0R (0001). Zwillinge nach —½R sind am häufigsten; es sind prismatische Individuen 0R . ∞R der zweiten Generation; auch die Zwillinge nach dem seltenern zweiten Gesetz sind an prismatischen Krystallen beobachtet worden, während das seltenste dritte der Gesetze vornehmlich an skalenoëdrischen (R3, R5) und an rhomboëdrischen Krystallen (R, —2R) sich finden. **Max Bauer.**

W. C. Brögger: Foreløbig meddelelse om to nye norske mineraler, Låvenit og Cappelenit. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VII, 598—600.)

Låvenit: kastanienbraunes bis gelbliches, wenig durchscheinendes Mineral mit prismatischem Habitus und glänzenden Flächen.

Monoklin: a : b : c = 1,0811 : 1 : 0,8133, β = 71° 24½′; mit ∞P (110), ∞P2 (210), ∞P∞ (100), ∞P∞ (010), —P (111), —P∞ (101). Zwillinge nach ∞P∞ (100); ziemlich vollkommen spaltbar nach ∞P∞ (100); die optischen Axen liegen in der Symmetrieebene, die spitze Bisectrix macht mit c einen Winkel von ca. 20½° im spitzen Winkel β; stark pleochroitisch $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$, tief rothbraun, gelblichgrün und licht weingelb; sp. Gew. = 3,51. Chemische Zusammensetzung nach Analyse von Prof. P. T. Cleve:

SiO_2	33,71
ZrO_2	31,65
Fe_2O_3 (?)	5,64
MnO	5,06
CaO	11,00
Na_2O	11,32
Glühverlust	1,03
	99,41

Das Mineral findet sich namentlich auf der kleinen Insel Låven im Langesundsfjord.

Cappelenit: Dicke braune prismatische Krystalle, durchscheinend bis halbdurchsichtig, ohne Spaltbarkeit, mit fettigem Glasglanz auf Bruchflächen; hexagonal mit a : c = 1 : 0.43010, mit ∞P (10$\bar{1}$0), P (10$\bar{1}$1), 3P

(30$\bar{3}$1), 0P (0001); ziemlich stark doppeltbrechend, nicht pleochroitisch, optisch negativ. Chemische Zusammensetzung nach Prof. CLEVE:

SiO_2	14,16
B_2O_3	(17,13)
Y_2O_3	52,55
$La(Di)_2O_3$	2,97
Ce_2O_3	1,23
ThO_2	0,79
BaO	8,15
CaO	0,61
Na_2O	0,39
K_2O	0,21
H_2O (Glühverlust) . . .	1,81
	100,00

Der Cappelenit (benannt nach Herrn D. CAPPELEN) findet sich äusserst spärlich auf einem kleinen Gang im Augitsyenit auf Lille Arö im Langesundsfjord. **Ernst Kalkowsky.**

Ad. Firket: Sur quelques minéraux artificiels pyrogénés. (Annales de la Soc. géol. de Belgique. XII. 1884—85. p. 196.)

1. Zinkit aus einem Ofen der Zinkhütte von Ougrée. Die Krystalle haben die gewöhnlichen hexagonalen Formen ∞P (110) . P (111) . 0P (001). 2) Melilith oder Humboldtilith aus Eisenhohofenschlacke von Ougrée bildet grosse Krystalle der Form ∞P (110) . 0P (001) . ∞P∞ (100), hat die Zusammensetzung $SiO_2 = 37.59$, $CaO = 34.50$, $AlO_3 + FeO_3 = 17.75$, und steht daher dem Melilith näher wie dem Humboldtilith. **Streng.**

G. Cesáro: Note sur une méthode simple pour effectuer le changement d'axes cristallographiques. (Ebenda, Mémoires p. 82—115.)

Eine mathematisch-krystallographische Abhandlung, die sich nicht im Auszuge wiedergeben lässt. **Streng.**

G. Cesáro: Description d'un cristal de Topaze, présentant un double hémimorphisme. (Ebenda, Mémoires p. 116.)

Ein Topaskrystall von Miask zeigt Hemimorphismus nach der Verticalaxe und nach der Makroaxe. Aus den Winkelmessungen ergiebt sich das Vorhandensein der Flächen m = ∞P (110), s = ∞$\breve{P}$2 (120), t = ∞$\breve{P}\frac{5}{2}$ (250), i = ∞$\breve{P}\frac{7}{5}$ (570), f = 2$\breve{P}$∞ (021), e = $\breve{P}$∞ (011), h = P (111), k = $\frac{1}{2}$P (112), o = $\frac{1}{3}$P (113), g = ∞$\breve{P}$∞ (010). Setzt man $\frac{a}{c} = \varrho$; $\frac{b}{c} = \varrho'$, dann ist für den Topas $\varrho = 0,55405$ und $\varrho' = 1,04827$. Vergleicht man die Winkel der verticalen Prismen mit denjenigen der Brachydomen, so findet man,

dass die Supplementwinkel der ersteren mit den Winkeln der letzteren übereinstimmen:

$$m\,m' : 180 - 124^\circ\,17' = 55^\circ\,43',\quad f\,f' = 55^\circ\,22'$$
$$s\,s' : 180 - 87^\circ\,2' = 92^\circ\,58',\quad e\,e' = 92^\circ\,46'$$

Daraus folgt, dass die Winkel, welche $\infty\breve{P}\infty$ mit ∞P und $2\breve{P}\infty$ einerseits und $\infty\breve{P}2$ und $\breve{P}\infty$ andererseits bilden, annähernd complementär sind:

$fg = 27^\circ\,41'$	$eg = 46^\circ\,22'$
$mg = 62^\circ\,8'$	$sg = 43^\circ\,1'$
$89^\circ\,49'$	$89^\circ\,23'$

Der Verfasser sucht nun theoretisch die Relationen zwischen den Axen a, b und c zu ermitteln, wenn die im Vorstehenden erwähnte Erscheinung stattfinden soll und kommt zu dem Resultate, dass $\frac{b^2}{ac}$ eine sehr einfache commensurable Zahl darstellen muss. Bedeuten p und q sehr einfache ganze Zahlen, so sind folgende Formen isogon: o . 2p . q und p . q . o. Die Beziehung zwischen den Axen wird durch $\frac{\varrho'^2}{\varrho} = 2$ oder $b^2 = 2ac$ ausgedrückt und in der That ist für den Topas: $b^2 = 1{,}9833 \,.\, ac$.

Verfasser sucht nun die Beziehungen, welche zwischen den Axen eines orthorhombischen Prismas existiren müssen, zu ermitteln, damit die Formen des regulären Systems daran möglich sind. Damit dies der Fall sein könne, müssen die Axen des orthorhombischen Krystalls unter einander commensurabel sein. Sind a, b, c die Axen mit einfachen ganzen Zahlenwerthen, dann würde die Bezeichnung des Oktaëders = abc sein; der Rhombendodekaëder würde 3 Prismen: obc, aoc und abo darstellen, der Pyramidenwürfel würde in 6 prismatische Formen: o . 2b . c; a . o . 2c; 2a . b . o; o . b . 2c; 2a . o . c; a . 2b . o zerfallen. Gewöhnlich fällt der Werth von $\frac{b}{a}$ zwischen 1 und 3. Der Verfasser hat nun für $\frac{b}{a}$ der Reihe nach die Werthe von 1, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$ etc., 2, $\frac{11}{4}$, $\frac{11}{5}$ etc. bis 3 eingesetzt und den ∡ von α berechnet $\left(\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} = \frac{b}{a}\right)$ und daraus eine Tabelle construirt, aus der man im gegebenen Falle rasch ersehen kann, welchen Werth $\frac{b}{a}$ bei bestimmten Winkelwerthen hat.

Aus den Winkeln $MM = 90^\circ$ und $PA' = 142^\circ\,47'$ des Idokras berechnet der Verfasser, dass die Axen desselben die Werthe $a = 4$, $b' = 4$ und $c = 3$ haben müssten, damit das Rhombendodekaëder des Granats darauf bezogen werden könne. Ebenso findet er beim Speerkies aus $MM = 106^\circ\,5'$ und $E_1 E_1 = 80^\circ\,20'$ (oben), dass der Werth der Axen $a = 15$, $b = 20$, $c = 24$ sein muss, um den Pyramidenwürfel des Schwefelkieses darauf beziehen zu können. Dieser Pyramidenwürfel würde die Formel $e_{\frac{3}{5}}\,a_{\frac{16}{5}}\,h_5$ oder $e_{\frac{12}{5}}\,a_{\frac{4}{5}}\,g_{\frac{11}{5}}$ erhalten. Die Unterschiede der wirklich gefundenen und theoretisch berechneten Winkel beträgt hierbei nur 10′ und 43′. Man sieht daraus, dass beide Formen einander nicht so fern stehen, wie man es zunächst glauben sollte.

„Durch das Vorstehende wird man dahin geführt, sich zu fragen, ob die Axen der verschiedenen orthorhombischen, an Krystallen vorkommenden Prismen unabhängig von einander sind, wie man annimmt. Indem man in angemessener Weise das primitive Prisma wählt, würde man nicht dahin kommen können, eine Beziehung zwischen den Parametern des Krystalls zu finden?

Nach dem, was an dem Topaskrystall beobachtet worden ist, könnte es kommen, dass dieses Gesetz das Zusammenvorkommen von Zonen isogoner Formen herbeiführte, indem hierdurch die krystallbildende Kraft das Mittel fände, dem Mangel an Symmetrie der primitiven Moleküle entgegenzuwirken. Das Symmetriegesetz müsste alsdann verallgemeinert werden in dem Sinne, dass die isogonen Formen dahin streben würden, sich gleichzeitig in mehreren bestimmten Zonen einzuführen, obgleich sie nicht die nemliche Bezeichnung haben.“ **Streng.**

G. Tschermak: Das Mischungsgesetz der Skapolith-Reihe. (Min. u. petrogr. Mitth. VII. p. 400.)

In dieser Abhandlung unterwirft der Verfasser die beiden über diesen Gegenstand erschienenen Abhandlungen Rammelsberg's (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -193-, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1884. p. 220 und Sitzgsber. Berl. Akad. Juni 1885. Daraus: dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. p. 610) einer eingehenden Kritik, wobei er mit aller Entschiedenheit auf dem von ihm in einem früheren Aufsatze (Sitzb. Wien. Akad. I. Bd. 88. p. 1142; dies. Jahrb. 1885. I. -182-) eingenommenen Standpunkt verharrt. Wenn Rammelsberg einwende, dass die beiden von Tschermak angenommenen Endglieder Mejonit und Marialith hypothetische Verbindungen seien, so werde dadurch das erkannte Mischungsgesetz nicht beeinträchtigt. Auch bei der Bestimmung des Mischungsgesetzes der Plagioklase waren die Endglieder noch nicht völlig rein bekannt, insbesondere nicht der reine Anorthit. So ist auch das zweite Endglied der Skapolith-Reihe, der Marialith, noch nicht rein gefunden worden, die bisherigen Analysen desselben nähern sich blos den berechneten Zahlen. Es genügt jedoch, das eine Endglied als ein mit den Skapolithen isomorphes Mineral nachgewiesen zu haben. Existirt die eine Substanz und gibt es damit isomorphe Minerale, die sich als Mischungen dieser Substanz mit einer zweiten berechnen lassen, so ist die Existenz dieser zweiten höchst wahrscheinlich. In Tschermak's erster Abhandlung wurde gezeigt, dass bei der Anordnung der Skapolithanalysen nach steigendem Kieselsäuregehalt eine Abnahme der Thonerde und des Kalkes zu bemerken ist, während die Menge der Alkalien zunimmt. Man hat also hier dieselbe Erscheinung, wie bei den Plagioklasen. Die Übereinstimmung ist so gross, dass wenn man die für eine bestimmte Plagioklasmischung berechneten procentischen Mengen mit 0,93 multiplicirt, man für Kieselerde und Thonerde Zahlen erhält, welche der Zusammensetzung eines Skapolithes entsprechen. In den Endgliedern der Skapolith-Reihe ist das Verhältniss zwischen Si und Al dasselbe wie in denjenigen

der Plagioklasreihe. Damit ist ein Theil der chemischen Formel beider Endglieder bekannt. Aus einer Anzahl von Analysen, welche mit besonders reinem Materiale ausgeführt worden waren, hatte ferner TSCHERMAK berechnet, dass das Verhältniss von $Al_2O_3 : CaO + Na_2O$ sowohl bei kieselerdereicheren, als auch bei kieselerdeärmeren Skapolithen ein constantes, nemlich = 3 : 4 sei. Auch für mehrere Reihen anderer Analysen berechnet jetzt TSCHERMAK dieses Verhältniss = 3 : 4. Dass die Analysen des Mizzonit und des Marialith dieses Verhältniss nicht geben, hat nach TSCHERMAK seinen Grund wohl in der ungenügenden Menge des zur Analyse verwandten Materials. Aus diesen Zahlen entwickelte TSCHERMAK für das basische calciumhaltige Silikat (Meionitsubstanz) das Verhältniss $6SiO_2 : 3Al_2O_3 : 4CaO$ für das saure natriumhaltige Silikat (Marialithsubstanz) das Verhältniss $18SiO_2 : 3Al_2O_3 : 4Na_2O$.

Der Verfasser wiederholt nun die von ihm früher ausgeführte Deduction der Beziehungen des Cl- zum Na-Gehalt und kommt von Neuem zu dem Resultate, dass dieses Verhältniss constant = 1 : 4 sei. Nach Einführung dieses Resultats in die Marialith-Formel ist diese = $Na_4Al_3Si_9O_{24}Cl$, während das andere Endglied = $Ca_4Al_6Si_6O_{25}$ ist. Nach einer abermaligen Zusammenstellung der wichtigsten Analysen der Skapolithreihe und Vergleichung derselben mit den theoretisch gefundenen Zahlen bemerkt der Verfasser: „In den vorstehenden Zahlen ist eine allgemeine Übereinstimmung der Analysen mit den Forderungen der Rechnung zu erkennen. Die vorkommenden Abweichungen sind nicht grösser als die Unterschiede solcher Analysen, welche gleiche Minerale betreffen. Wenn man berücksichtigt, dass die angewandten Methoden von verschiedenem Werthe sind, dass die fremden Beimengungen eine Verschiebung der Zahlen verursachen, endlich, dass in der Rechnung auf die Existenz der enthaltenen Kohlensäure- und Schwefelsäureverbindungen und Hydrate keine Rücksicht genommen ist, so wird man auch keine bessere Übereinstimmung von Rechnung und Beobachtung erwarten.“ Verfasser wendet sich sodann gegen den von RAMMELSBERG erhobenen Einwand, dass die Zusammensetzung des Mejonit vom Vesuv nach den verschiedenen Analysen sehr verschieden sei und bemerkt, er habe niemals angenommen, dass alle Mejonite vom Vesuv die Zusammensetzung $Me_{11}Ma$ haben, glaube vielmehr, dass den verschiedenen Analytikern verschiedenes Material vorgelegen habe, dass also am Vesuv Mejonite von verschiedener Mischung vorkommen. Dann verwahrt sich TSCHERMAK dagegen, als habe er angenommen, das Mejonitsilikat sei ein Additionsproduct von Anorthit und Kalk, das Marialithsilikat eine Addition von Albit und Chlornatrium.

TSCHERMAK unterscheidet nun zwischen der Wernerit-Gruppe und der Skapolith-Reihe. Werneritgruppe ist der allgemeinere Begriff, dem sich die Skapolithreihe, ferner der Sarkolith und vorläufig auch der Melilith unterordnen. Die beiden letzteren gehören nicht in die Skapolithreihe.

Den Schluss der Abhandlung bildet folgende Tafel, welche die Berechnung der Skapolithmischungen nach Procenten enthält:

Me Procent	100	90	80	70	60	50
Ma Procent	0	10	20	30	40	50
SiO_2	40,45	42,80	45,15	47,50	49,85	52,20
Al_2O_3	34,38	32,75	31,13	29,50	27,88	26,25
CaO	25,17	22,65	20,13	17,62	15,10	12,59
Na_2O	—	1,47	2,94	4,40	5,87	7,34
Cl	—	0,42	0,84	1,26	1,68	2,10
Analyt. Summe	100,00	100,09	100,19	100,28	100,38	100,48

Me Procent	40	30	20	10	0
Ma Procent	60	70	80	90	100
SiO_2	54,55	56,90	59,25	61,60	63,95
Al_2O_3	24,62	23,00	21,37	19,74	18,12
CaO	10,07	7,55	5,03	2,52	—
Na_2O	8,81	10,28	11,75	13,22	14,69
Cl	2,52	2,93	3,35	3,77	4,19
Analyt. Summe	100,57	100,66	100,75	100,85	100,95

Streng.

Fr. Becke: Ätzversuche am Bleiglanz. Mit 1 Taf. u. 5 Fig. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. herausgeg. v. G. Tschermak. 1884. 237—276.)

Untersucht wurden Bleiglanzkrystalle von Přibram (auch einige Steinmannite), Felsöbánya, Freiberg und Neudorf.

Ätzung mit heisser Salzsäure. Die besten Resultate wurden bei Anwendung einer Säure erzielt, die durch Verdünnung käuflicher, concentrirter Salzsäure mit gleichem Volumen Wasser erhalten wurde. Temperatur ca. 90°. Ätzdauer 3—5 Minuten. Geätzte Spaltstücke lassen eine zarte Zonenstruktur und bei Krystallen von Přibram in einzelnen Schichten parallel den Würfelkanten gelagerte, 0,05—0,07 mm. lange, höchstens 0,001 mm. breite leistenförmige Einschlüsse erkennen. Mit letzteren treten zusammen noch andere punktförmige Flächen (Dimension: 0,01—0,004 mm.) durch die Ätzung hervor. Die Nadeln sind besonders häufig im Steinmannit; sie sind vielleicht Grund der abweichenden Zusammensetzung des letzteren.

Durch die Ätzung entstehen Chlorbleikrystalle. Sie sind Ursache erhabener Leisten, die parallel den Diagonalen, manchmal parallel den Kanten der Würfelfläche, seltener regellos vertheilt auf den geätzten Platten erscheinen. Die abgeschiedenen Krystalle schützen die unter ihnen befindlichen Stellen der Platte vor der weiteren Einwirkung der Säure, so dass unter ihnen leistenförmige Erhebungen stehen bleiben. Die Chlorbleikrystalle sind mit dem Bleiglanz orientirt verwachsen. Die Flächen $P\breve{\infty}$ (011) vom Chlorblei und $\infty O \infty$ (100) vom Bleiglanz, und in diesen beziehungsweise die Kanten $P\breve{\infty}$ (011) : $\infty P\breve{\infty}$ (010) und $\infty O \infty$ (100) : O (111) sind parallel.

Die Ätzfiguren der Würfelfläche sind Ätzhügel, deren Flächen dem Oktaëder entsprechen.

Ätzung mit kalter Salzsäure. Ein Spaltblättchen, wenige Sekunden mit concentrirter Säure geätzt, zeigte Ätzgrübchen in der Stellung der vorhin erwähnten Ätzhügel. In den übrigen Fällen erschienen wieder Ätzhügel. 20 procentige Säure liefert bei einer Ätzdauer von einigen Stunden die besten Resultate. Auf dem Oktaëder bilden sich bei derartiger Behandlung dreiseitige Ätzgrübchen, deren Flächen denen eines Triakisoktaëders entsprechen. Die Lichtfigur ist ein 3-strahliger Stern, dessen Strahlen bei lange dauernder Ätzung öfter gegliedert erscheinen. Bei einem Přibramer Krystall bildeten die Flächen von $\frac{5}{3}$O (553), bei einem solchen von Neudorf von 2O (221) die Ätzfigur. Bei kurz dauernder Ätzung mit verdünnter Säure sind die Ätzflächen Rhombendodekaëderflächen. Die Würfelflächen zeigen bei sehr schwacher Ätzung in verdünnteren Säuren Ätzhügel, deren Flächen dem Oktaëder angehören, bei Ätzung mit 12—15-procentiger Säure Dodekaëderätzflächen, bei Anwendung stärkerer Säure Ätzhügel, deren Flächen Triakisoktaëdern oder diesen nahe kommenden Hexakisoktaëdern entsprechen. Die Ätzzone des Bleiglanzes ist mithin die von ∞O (110) zu O (111). Auffallender Weise entstehen indess manchmal auf dem Würfel Ätzflächen, die steiler sind als die Flächen, welche in dieser Zone liegen. An einem Krystall von Neudorf erschienen auf der Rhombendodekaëderfläche parallel der langen Diagonale derselben verlaufende Riefen, deren Flächen Triakisoktaëderflächen sind, die den nächstliegenden Ätzflächen auf der benachbarten Oktaëderfläche nahe kommen. Eine auf den Riefen befindliche doppelte schiefe Streifung kommt durch das oscillatorische Auftreten aller 3 Ätzflächen desselben Oktanten zu Stande. Die Lichtfigur ist wie die Ätzfigur disymmetrisch.

Auf die Ausbildung der Ätzfiguren sind Temperatur und Concentration der Säure, sowie die Ätzdauer von Einfluss. Bei gewöhnlicher Temperatur greift nur eine 12—20 procentige Säure den Bleiglanz regelmässig an. Innerhalb dieser Grenzen bewirken niedere Concentrationsgrade im Allgemeinen Oktaëderätzung. Nur bei sehr langer Ätzdauer treten daneben auch Ätzflächen parallel ∞O (110) auf. Säuren mittlerer Concentration (ca. 15 %) lassen im Allgemeinen Ätzflächen parallel ∞O (110) erscheinen. Nur bei sehr kurzer Ätzdauer erblickt man auf ∞O∞ (100) solche parallel O (111). Bei Anwendung von Säuren höherer Concentration entstehen allgemein Triakisoktaëder, auf ∞O∞ (100) auch diesen nahestehende Hexakisoktaëder. Eine Verlängerung der Ätzdauer bewirkt, wenn man nach kurzen Zeitintervallen vergleicht, ein Näherrücken der Ätzflächen an die Oktaëderfläche, wenn man nach längeren Zeitintervallen vergleicht, ein Zustandekommen steilerer, vom Oktaëder weiter entfernter Ätzflächen. Bleiglanzkrystalle verschiedener Fundorte, ja Schichten desselben Krystalls zeigen indess grosse Unterschiede in der Lage der Ätzflächen. Das Parametergesetz ist insofern von Einfluss auf die Lage der Ätzflächen, als die unter verschiedenen Umständen an verschiedenen Bleiglanzkrystallen auftretenden Ätzflächen sich stets Flächen mit einfachen Indices nähern. Dieser Einfluss wird vom Verfasser für die Ätzflächen der Ätzzone nachgewiesen.

Fr. Rinne.

V. Goldschmidt: Unterscheidung der Zeolithe vor dem Löthrohr. (Fresenius, Zeitschr. f. analytische Chemie. XVII. 267—275.)

Der Verf. giebt folgenden Schlüssel zur Unterscheidung der Zeolithe.

Im Kölbchen kein Wasser:

1. Prehnit, färbt Flamme undeutlich. Schäumt in Pincette auf.
2. Pektolith, färbt Flamme gelb. Schmilzt ruhig.
3. Datolith (Botryolith), färbt Flamme grün.

Im Kölbchen Wasser:

Mit HCl gelatiniren oder geben gelatinöse Flocken:

4.	Natrolith	Mit verdünnter H_2SO_4 kein Niederschlag	Werden matt im Kölbchen	Färben Flamme gelb	
5.	Kalk-Natronmesotyp				
6.	Thomsonit				
7.	Herschelit				
8.	Zeagonit				
9.	Gismondin				
10.	Gmelinit				
11.	Laumontit			Färben Flamme nicht deutlich.	In Pincette schmilzt ruhig oder mit schwachem Blasenwerfen.
12.	Skolezit				In Pincette schmilzt unt. Krümmen u. Winden.
13.	Faujasit		Bleibt klar im Kölbchen.		

14. Edingtonit. Mit verd. H_2SO_4 Niederschlag.

Mit HCl geben schleimigen bis pulverigen Rückstand:

15. Analcim. Im Kölbchen wird opalartig, bleibt fest und behält seinen Glanz.
16. Chabasit. Im Kölbchen wird rissig, bleibt aber klar (zuckerartig).

17.	Desmin (Pufferit, Sphärostilbit)	In Pincette werden matt	In Pincette verzweigen, krümmen und winden sich.	Unter sich nicht zu unterscheiden.	
18.	Heulandit				
19.	Harmotom		In Pincette schmelzen ruhig.	Mit verd. H_2SO_4 Niederschlag.	Enth. kein Sr.
20.	Brewsterit				Enthält Sr.
21.	Phillipsit			Mit verdünnter H_2SO_4 kein Niederschlag.	
22.	Apophyllit		In Pincette schmilzt sehr leicht unter Aufschäumen. Färbt Flamme nach Kali. Fluorreaction.		

Zur Unterscheidung von 4—10 ist Folgendes gesagt. Natrolith. Schmilzt in der Pincette leicht und ruhig zum klaren, blasenfreien Glas, bleibt auf Kohle ruhig, wird matt, dann wieder glasig und schmilzt ruhig zur klaren, fast blasenfreien Kugel. Gelatinirt mit HCl. Wenig oder kein Ca. Natrolith vom Hohentwiel wie Bergmannit von Brevig werden beim Schmelzen farblos. Mesotyp von Hauenstein. Im Kölbchen reichlich Wasser. Schmilzt in der Pincette leicht und ruhig zur glasigen, blasigen Kugel. Gelatinirt mit HCl. Reichlich Kalk. Mesolith von Island. Im Kölbchen Wasser, wird matt. Schwillt in der Flamme an, zertheilt sich etwas, schmilzt zur blasigen Kugel. Bläht sich auf Kohle auf, zertheilt

sich etwas, wird matt, dann durchscheinend, blasig, lässt sich zu kleinblasigem Glas abrunden. Gelatinirt mit HCl. Thomsonit. Im Kölbchen Wasser, wird matt, undurchsichtig. Schmilzt zur glasigen, milchglasartigen Kugel. Auf Kohle wie Mesolith. Gelatinirt mit HCl. Herschelit von Melbourne. Im Kölbchen Wasser, wird matt, röthlich, zerfällt zu eckigen Stücken. Schmilzt schwer und ruhig zum farblosen, blasenarmen Glas. Wird auf Kohle matt, dann klar, glasig, fest und lässt die Ecken zu klarem, fast blasenfreiem Glas abrunden. Mit HCl gelatinöse Flocken. Zeagonit vom Capo di Bove. Im Kölbchen reichlich Wasser, wird matt. Zertheilt sich in der Pincette, schmilzt zur Milchglaskugel. Dehnt sich auf Kohle aus, zertheilt sich etwas, lässt sich z. Th. zum blasenarmen Milchglas schmelzen. Der ungeschmolzene Theil matt und scharfrandig. Mit HCl gelatinöse Flocken, die bei längerem Erhitzen fast zur Gelatine werden. Gismondin vom Vesuv. Im Kölbchen reichlich Wasser. Schmilzt leicht und ruhig zum blasenarmen Glas. Bleibt auf Kohle ruhig, wird matt, dann milchglasartig, an Ecken abrundbar. Mit HCl flockige oder schuppige Kieselsäure. Das Verhalten des Gmelinit ist nicht erörtert. Die Unterscheidung des Thomsonit vom Mesolith auf obige Weise ist unsicher. Auch Desmin und Heulandit sind auf obige Weise nicht auseinanderzuhalten.

Fr. Rinne.

A. Lacroix: Sur le diagnostic des zéolithes en l'absence de formes cristallines déterminables. (Bull. soc. min. de France. VIII. 1885. p. 321—365; Comptes rendus etc. Bd. 101. pag. 74.)

Verfasser benützt durchaus die bekannten, in den Handbüchern angegebenen Daten; neu (wenigstens zum Theil) sind in dem ziemlich umfangreichen Aufsatz wohl nur die Bestimmungen der Stärke der Doppelbrechung, welche im Folgenden (als Differenzen des grössten und kleinsten Brechungsexponenten) zusammengestellt sind; die daraus folgenden Interferenzfarben für mittlere Schliffdicke wird man leicht aus einem Vergleich mit den bei Rosenbusch, Phys. I. 2. Aufl. p. 154 gegebenen Daten ersehen.

Pectolith	0,0379	Laumontit	0,0090
Prehnit	0,0366	Okenit	0,0091
Thomsonit	0,0273	Epistilbit	0,0100
Natrolith	0,0119	Silbit	0,0093
Skolezit	0,0083	Heulandit	0,0066

Die Angabe der Unterscheidung von Natrolith und Baryt scheint einigermassen überflüssig; ebenso die von Pectolith und Augit. Dagegen vermisst man im letzteren Fall die Angabe der Unterscheidung von Wollastonit. Was Verf. über die Zwillinge sagt, ist mehrfach nicht correct; Baryt, Morvenit und Natrolith (welchen Verf. rhombisch auffasst), bilden keine Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100), bei Skolezit hätten solche dagegen erwähnt werden müssen. Dass der Epistilbit nach der Untersuchung von Tenne und Jannasch selbst in heisser Salzsäure so gut wie unlöslich ist, scheint Verf. nicht bekannt geworden zu sein. Ebenso weichen die An-

gaben über Spaltbarkeit mehrfach von denen der Handbücher ab, ohne dass zu ersehen ist, ob sich Verf.'s Angaben etwa auf neue Beobachtungen stützen, wie man überhaupt Mittheilungen darüber vermisst, welche Daten Verf. aus der Literatur entnommen, welche er durch eigene Untersuchungen ermittelt hat. Das p. 342 beschriebene Mineral heisst nicht „Xonoltite", sondern Xonotlite. **O. Mügge.**

C. Friedel et A. de Gramont: Sur la pyroélectricité de la scolézite. (Bull. soc. min. de France. VIII. 1885. p. 75—78.)

Zur Untersuchung geeignete Krystalle standen nur von Poonah zur Verfügung, es sind Zwillinge nach $\infty P \bar{\infty}$ (100). Sie werden an den freien Enden beim Erwärmen negativ, an den aufgewachsenen positiv electrisch; die Flächen $\infty P \bar{\infty}$ (stets beide negativ), die $\infty P \breve{\infty}$ (010) stets beide positiv. Nach der Durchschneidung parallel der Zwillingsebene werden die äusseren Flächen $\infty P \bar{\infty}$ (100) der Theilstücke auch jetzt noch negativ, die inneren Trennungsflächen dagegen positiv electrisch, die oberen und unteren (angeschliffenen) Endflächen verhalten sich dagegen wie vorher. Die Verf. schliessen daraus, dass nicht $\infty P \bar{\infty}$ (100) als Zwillingsebene, sondern $\overset{|}{c}$ als Zwillingsaxe anzunehmen ist. [Beide Gesetze sind nur so lange identisch, als Richtung und Gegenrichtung in $\overset{|}{c}$ gleichwerthig sind. D. Ref.] Parallel den Axen $\grave{a}$ und $\overset{|}{c}$ liegen zugleich die Maxima der Electricität, sie sind also nicht etwa nur Componenten einer dritten in $\infty P \breve{\infty}$ (010) liegenden electrischen Axe. — Prehnitplatten aus den Pyrenäen und von Breitenbrunn parallel der Basis (nach Riess und Rose ebenfalls pyroelectrisch mit centralen Polen), ebenso Axinit und Phenakit ergaben negative Resultate, obwohl mit einem Thomson-Mascart'schen Electrometer beobachtet wurde, welches noch $\frac{1}{100}$ Daniell anzeigte. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur un hydrocarbonate de plomb (hydrocerussite) de Wanlockhead (Écosse). (Bull. Soc. min. de France. VIII. 1885. p. 35—36.)

Die Perlmutter-glänzenden Schüppchen sind optisch negativ, enthalten Wasser, Kohlensäure und Blei wie Hydrocerussit; sie sitzen in Hohlräumen von Bleiglanz und Quarz, oder auf Plumbocalcit, aus dem sie sich gebildet zu haben scheinen. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur la plumbocalcite de Wanlockhead (Écosse). (Das. p. 36—38.)

Fünf Varietäten hatten die folgende Zusammensetzung [1], spec. Gew. und Polkantenwinkel des Spaltrhomboëders:

---

[1] Es ist nicht zu ersehen, ob und welche Substanz aus der Differenz bestimmt ist. D. Ref.

$PbCO_3$	9,5	3,1	2,7	3,5	8,2
$CaCO_3$	90,5	96,9	97,3	96,5	91,8
Spec. Gew.	2,74	2,725	2,72	2,73	2,74
Polkantenwinkel . .	105° 1'	104° 57'	104° 44'	104° 31'	104° 97' [1]

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur les formes et les propriétés optiques de la barytine de Romanèche. (Bull. soc. min. de France. VIII. 1885. p. 39—41.)

Die Krystalle sind tafelartig nach 0P (001), zum Theil verlängert nach $\breve{a}$; die Formen und Combinationen die gewöhnlichen. Eisenglanz, Goethit und Flussspath kommen eingeschlossen vor. Für die Temperatur zwischen 12° und 300° wurden für den Winkel der optischen Axen $2E_{na}$ die folgenden (von den von Arzruni gegebenen nicht unerheblich abweichenden) Werthe gemessen:

12°	65° 28'	150°	77° 54'
50°	69° 22'	200°	79° 20'
75°	74° 40'	250°	81° 58'
100°	76° 24'	300°	82° 03'

O. Mügge.

Ed. Jannetaz: Note sur l'analyse de la Buratite du Laurium. (Bull. soc. min. de France. VIII. 1885. p. 43—44.)

Die kleinen seiden-glänzenden, buschlig gruppirten Nädelchen löschen u. d. M. schief aus. Die Analyse ergab: 15,45 % CO_2, 14,75 % H_2O, 18,07 % CuO, 50,45 % ZnO, 0,50 % Rückstand (Sa. 99,22).

O. Mügge.

Er. Mallard: Observations sur les relations cristallographiques et optiques de la barytocalcite dans la série des carbonates, des azotates et des chlorates. (Bull. de la soc. de France. VIII. 1885. p. 44—46.)

Es wird darauf hingewiesen, dass auch die optischen (von Des Cloizeaux ermittelten) Constanten ebenso wie die geometrischen denen des Kalkspaths, des Natronsalpeters u. s. w. ähnlich und ähnlich orientirt sind.

O. Mügge.

H. Baumhauer: Über den Kryolith. (Zeitschr. f. Kryst. XI. 1885. p. 133—139.) Mit 1 Tafel.

Die nur einige Augenblicke mit wenig verdünnter Schwefelsäure behandelten Krystalle zeigen auf 0P (001) symmetrische Ätzfiguren, welche einer steileren, wahrscheinlich negativen und einer stumpferen, wahrscheinlich positiven Hemipyramide entsprechen, dazu tritt zuweilen noch eine

[1] Druckfehler im Original. D. Ref.

bedeutend steilere, wahrscheinlich negative, Pyramide; alle aus der Zone (001) : (110). Durch Behandeln mit stärker verdünnter Schwefelsäure (1 Wasser + 1 concentr. Säure) in der Kälte erhält man ziemlich abweichende Figuren, welche aber ebenfalls der Symmetrie des monoklinen Systems gehorchen. Aus der Gruppirung der Ätzfiguren auf Krystallcomplexen, welche auch durch ein- und ausspringende stumpfe Winkel sich als solche verrathen, zieht Verf. den Schluss, dass folgende „regelmässige Verwachsungen" vorkommen: 1) Beide Individuen haben die Basis gemein, und das eine ist gegen das andere um die Normale derselben um nahezu 92° gedreht; es fallen dann zusammen: 001 mit $\underline{001}$, 110 mit $\underline{110}$, dagegen bilden $1\bar{1}0$ und $1\bar{1}0$ Winkel von 3—4° ca. Die Ätzfiguren auf der Basis sind um ca. 92° gegen einander gedreht, diejenigen auf den beiden nahezu zusammenfallenden Flächen $1\bar{1}0$ und $\underline{1\bar{1}0}$ um ca. 180°. 2) 110 fällt mit $\underline{001}$, 001 nahezu mit $\underline{1\bar{1}0}$ zusammen (letzteres vollständig, wenn $\beta = 90°$ wäre, $1\bar{1}0$ und $\underline{110}$ fallen mit annähernd gekreuzten Hauptaxen nahezu in einander. Für die letztere Verwachsung ist es auch Verf. wahrscheinlich, dass sie als Zwillingsbildung nach (112) oder $11\bar{2}$ aufzufassen ist, (welche von Krenner geometrisch, vom Ref. auch optisch nachgewiesen wurde); nach Ansicht des Ref. ist dies sogar ganz unzweifelhaft. Aber auch die erste „regelmässige Verwachsung" des Verf.'s ist auf ein Zwillingsgesetz zurückzuführen: Zwillingsaxe ist die Kante 0P : ∞P, (001) : (110), beide Krystalle haben also alle Flächen dieser Zone gemein etc. Diesem Gesetze genügen sowohl die geometrischen Verhältnisse wie die Ätzfiguren vollkommen. Optisch sind diese Zwillinge von den andern (nach 0P, ∞P, $\pm\frac{1}{2}$P; (001), (110), ($11\bar{2}$), (112) nur durch sehr genaue Messung der Auslöschungsschiefen zu unterscheiden; die Auslöschungsrichtungen auf 0P (001) sind nämlich nahezu gekreuzt, sie weichen auf den beiden zusammenfallenden Flächen ∞P (110) nach rechts und links sehr nahezu gleich viel von $\overset{|}{c}$ ab, sie fallen fast zusammen auf den sich nahezu deckenden Flächen von ∞P (110): alles Verhältnisse, welche auch durch die gleichzeitige Zwillingsbildung nach den andern Gesetzen herbeigeführt werden. Die vom Ref. früher mitgetheilten optischen Beobachtungen an derben Massen schliessen daher dieses Gesetz nicht aus.

O. Mügge.

K. Oebbeke: Sur quelques minéraux du Rocher du Capucin et du Riveau-Grand (Mont-Dore). (Bull. soc. min. de France. VIII. 1885. p. 46—62 und Zeitschr. f. Kryst. XI. 1886. p. 365—373.)

Das Gestein des Rocher du Capucin ist nach Verf. ein Glimmer-Andesit, ohne Hornblende, aber mit Augit, Apatit, Tridymit, äusserlich ähnlich einem von v. Lasaulx als Trachyt beschriebenen Hornblende führenden Gestein. Es enthält schwarzblaue Einschlüsse eines Granat-Tridymit-, Cordierit- und Magnetit-reichen Gesteins, welche nach Cohen's Untersuchung wahrscheinlich umgewandelte Bruchstücke von Cordierit-Granat-Gneiss sind, da der Kern öfter noch Quarz enthält und im übrigen Tridymit- und Granat-reiche Partien, wie im ursprünglichen Gneiss Quarz-

und Granat-reiche Schichten mit einander abwechseln. In Höhlungen dieser Einschlüsse findet sich auch Hypersthen mit den Formen ∞P∞̆ (010), ∞P∞̄ (100), ∞P (110), ∞P2 (210), 2P2 (211), 2P∞̄ (201), 0P (001).

Das Gestein des Riveau-Grand ist ein durch Sanidin, weniger durch Glimmer und Hornblende porphyrischer Trachyt, welcher untergeordnet und mikroskopisch auch Plagioklas, grünen Augit, Olivin, Magnetit und Apatit führt. Die Sanidine sind möglicherweise von fremden trachytischen Gesteinen überkommene Einschlüsse. In schlackigen Partien sind kleine Kryställchen von Hornblende, Pseudobrookit, Eisenglanz, Magnetit, Tridymit und zuweilen auch Hypersthen aufgewachsen. Die Hornblende erscheint in drei Varietäten: 1) schwarze, kurzsäulenförmige Krystalle, ca. 1 mm lang, an welchen durch Messung die folgenden Formen erkannt wurden: ∞P (110), ∞P∞̀ (010), ∞P∞̄ (100), ∞P3̀ (130), 0P (001), P (11̄1), 2P∞̀ (021), 3P3̀ (13̄1). Die Auslöschungsschiefe beträgt auf ∞P∞̀ (010) ca. 19°, die Farben sind gelblich-braun mit röthlichem und grünlichem Stich, Absorption $\gamma > \beta > \alpha$. 2) Bis 5 mm. lange, aber nur $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{24}$ mm. breite röthliche Kryställchen, an welchen ausser den vorgenannten Formen noch ∞P2 (210) auftritt, haben dieselbe Auslöschungsschiefe, aber stärkeren Pleochroismus. 3) Hell- bis goldgelbe, zum Theil äusserst feine Kryställchen mit sehr schwachem Pleochroismus, mit denselben Formen wie vorher, aber ohne 2P∞̀ (021). An den schwarzen, nur an den Rändern röthlich durchscheinenden Pseudobrookit-Kryställchen von nicht mehr als 1 mm. Länge wurden die folgenden Formen beobachtet (Aufstellung nach Groth): ∞P∞̄ (100), ∞P (110), ∞P3̆ (130), 0P (001), 2P∞̄ (201), 3P3̆ (131), P3̆ (133)?, $\frac{3}{2}$P3̆ (132)?. An zwei Krystallen wurden im Mittel folgende Winkel beobachtet:

100 : 201 = 153° 56½′
— : 13̄0 = 110° 56′ u. 111° 5′
— : 11̄0 = 138° 23′
131 : 1̄31 = 141° 0′ u. 141° 7′
— : 130 = 160° 47′

Aus den Neigungen 110 : 201 und 100 : 130 ergaben sich die folgenden Axenverhältnisse für beide Krystalle:

$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c}$ = 0,8714 : 1 : 0,8910
——— = 0,8646 : 1 : 0,8841.

Die als Szaboit vom Riveau-Grand beschriebenen Kryställchen sind nach den optischen Eigenschaften wahrscheinlich auch Hypersthen.

O. Mügge.

Whitman Cross and W. J. Hillebrand: Contributions to the Mineralogy of the Rocky Mountains. (Bulletin of the U. S. Geological Survey. No. 20. Washington 1885. 8°. 113 p.)

Diese Abhandlung ist zum grössten Theil ein Wiederabdruck einer Reihe sehr interessanter Notizen über die Mineralien Colorados, die von

den Verf. in dem Amer. Journ. veröffentlicht wurden und über welche in dies. Jahrb. schon berichtet worden ist.

Kap. I behandelt die Zeolithe von Table Mountain (dies. Jahrb. 1883, II, 27), Kap. II Kryolith und seine Begleiter (dies. Jahrb. 1884, II, 312), Topas und Phenakit vom Pikes Peak (dies. Jahrb. 1883, II, 149; 1885, I, 3).

In Kap. III und IV werden der irisirende Sanidin und der Topas, die in dem Nevadit des Chalk Mountain auftreten, beschrieben (dies. Jahrb. 1884, II, 350; 1885, II, 257).

Die drei letzten Kapitel enthalten Notizen von HILLEBRAND über seltene Mineralien Colorados und über zwei neue, kürzlich von ihm beschriebene Mineralien: Zunyit und Guitermanit.

Zunyit, Tetraëder $\frac{O}{2}$ modificirt durch $-\frac{O}{2}$, $\infty O \infty$ und mOm (m = ?), eingebettet in Schwefelblei und Schwefelarsen; die Krystalle sind sehr klein und haben nur selten 5 mm. im Durchmesser. Zusammensetzung

$$R_{18}\,Si_6\,(Al_2)_8\,(O, F_2, Cl_2)_{45}$$

oder $9\,R_2O \,.\, 8\,Al_2O_3 \,.\, 6\,SiO_2$, worin ein Theil des Sauerstoffs durch Fluor und Chlor ersetzt ist; R = (H, K, Na). Fundort: Zuñi Mine am Anire Mountain, San Juan Co., Colorado.

Guitermanit, die Matrix, in welche die Zunyit-Krystalle eingebettet sind; Zusammensetzung:

$$10\,PbS \,.\, 3\,As_2S_3.$$

Geo. H. Williams.

Joseph P. Iddings: On the Occurrence of Fayalite in the lithophyses of obsidian and rhyolithe in the Yellowstone National Park. (Am. Journ. of science. 1885. XXX. 58.)

Sphärolithe und Lithophysen finden sich häufig in dem Obsidian, welcher eine säulenförmige Klippe nördlich vom Beaver Lake, am Wege von den Mammoth Hot Springs zu den Geyser Basins bildet. Die bis zu 1' grossen Lithophysen erscheinen aufgeschlagen, als ob das Innere geschrumpft und in Folge dessen aus einander gerissen sei „like the pithy center of an over-ripe watermelon", oder bilden die Lithophysen im engeren Sinne Rosenblatt- oder Zwiebelschalen-ähnlich übereinander gelegte uhrglasförmige Scherben, oder aber zeigen sie Querwände wie gekammerte Ammoniten.

Die Wände dieser Hohlräume sind mit Quarz, Tridymit und 2 mm. oder weniger langen rhombischen Krystallen, die mit einer Haut von Eisenoxyd überzogen waren, bedeckt.

Die chemische Analyse mit 0,24 gr. Substanz gab nach Dr. F. A. GOOCH bei Zersetzung mit heisser Salzsäure das Resultat I.

	I.	II.	III.	Sauerstoffverh.
SiO_2	25.61	25.61	32.41	17.275 = 1.12
Al_2O_3	Spur	—	—	—
Fe_2O_3	14.92	—	—	—
FeO	51.75	51.75	65.49	14.539 } = 1
MgO	1.66	1.66	2.10	0.840 }
CaO u. flüchtige Subst.	0.00	—	—	—
Unlösl. Kieselsäure . .	7.02	—	—	—
	100.96	79.02	100.00	

Unter II. ist die Zusammensetzung des Minerals gegeben, wenn man Fe_2O_3 als den undurchsichtigen Überzug und die unlösliche Kieselsäure als beigemengten Quarz betrachtet, III. sind die auf 100 berechneten Zahlen. Hiernach liegt also Fayalit vor.

Messungen wurden an frischen nicht mit Fe_2O_3 überzogenen Krystallen aus kleinen Hohlräumen eines Obsidians gemacht, der $\frac{1}{2}$ mile nördlich vom Lake of the Woods ansteht; diese enthielten kein MgO. Die gewöhnlich tafelförmigen Krystalle enthalten gelegentlich Gaseinschlüsse, sie zeigen schwachen Pleochroismus von grünlichgelb // $\bar{b}$ und goldgelb // $\overset{|}{c}$. Spaltbarkeit // $\infty P \breve{\infty}$ (010) gut, eine minder deutliche senkrecht dazu [// $\infty P \bar{\infty}$ (100)?]. S. L. Penfield führte die krystallographische Bestimmung an einem kleinen 0,1 mm. dicken und 0,8 mm. breiten Krystall dieses Fundorts aus und fand folgende Flächen:

$$a = \infty P \bar{\infty}\ (100),\ b = \infty P \breve{\infty}\ (010),\ s = \infty P \breve{2}\ (120),\ e = P\ (111),$$
$$d = P \bar{\infty}\ (101),\ k = 2P \breve{\infty}\ (021).$$

Das Axenverhältniss ist:

$$\breve{a} : \bar{b} : \overset{|}{c} = 0.4584 : 1 : 0.5791;$$

gemessen wurden folgende Kanten:

		gemessen	berechnet
a : b	100 : 010 =	90°	90°
a : s	100 : 120 =	137 29'*	—
a : d	100 : 101 =	141 40	141 38'
a : e	100 : 111 =	137 35	137 33
s : s	120 : $\bar{1}$20 =	84 52	85 2
d : d	101 : $\bar{1}$01 =	76 43 *	—
d : e	101 : 111 =	160 8	160 14
e : e	111 : $\bar{1}$11 =	84 55	84 54
b : k	010 : 021 =	139 15	139 11

Optische Axenebene = 0P.

Die dunkelen Krystalle von der Obsidian-Klippe zeigen noch die Basis c = 0P (001) und sind meist mehr säulenförmig und durch vorwaltendes e = P (111) auch spitzer ausgebildet.

Ähnliche Krystalle sind auch aus Lithophysen im Rhyolith von einigen Punkten im Yellowstone National Park aufgefunden, über welche demnächst berichtet werden soll.

Es mag hier daran erinnert werden, dass G. Rose bereits im Jahre 1827 in den von Humboldt gesammelten Obsidianen vom Cerro de las Navajas, Mexico, jene kleinen Kryställchen gemessen hat und in Ermanglung einer Analyse dieselben zum Olivin rechnete (cf. Pogg. Ann. Bd. 10. pag. 323). Die l. c. gegebenen Abbildungen zeigen sehr viel Ähnlichkeit mit den in dieser Arbeit gegebenen Holzschnitten; die hier angeführten Flächen sind sämmtlich auch dort verzeichnet. **C. A. Tenne.**

Geo. H. Williams: Cause of the apparently perfect cleavage in American Sphene (Titanite). (Am. Journ. of science 1885. XXIX. 486.)

Verf. hat die sog. Spaltbarkeit, welche gewisse Titanite zeigen und die sich besser als Absonderung betrachten lässt, an demjenigen Vorkommen Amerikas untersucht, welches dieselbe am vollkommensten zeigt. Zu Pitcairn, St. Lawrence Co., N. Y., findet sich zusammen mit weissem Mikroklin und grünem Malakolith ein brauner (silvery-brown) Titanit, alle drei in runden, schwierig zu orientirenden Krystallen in grobkörnigen Kalk eingebettet.

Die Absonderung (parting) des Malakolith geht nach 0P (001), diejenige des Titanit nach einer Pyramide, und zwar meist vollkommener nach einer Fläche derselben als nach der anderen. Spaltstückchen, welche auf beiden Richtungen deutliche Reflexe gaben, liessen den Winkel zu 125° 26′ bestimmen, welcher dem von Des Cloizeaux für die Pyramide $\eta = \frac{1}{2}P\grave{4}$ ($\bar{1}45$) (Rose'sche Aufstellung) zu 125° 42′ berechneten gleicht. An den Krystallen dieses Vorkommens sind die eingewachsenen Lamellen zuweilen so breit, dass sie schon mit blossem Auge gesehen werden können, und in einem Falle war der Reflex hell genug, den Winkel der Fläche $r = P\grave{\infty}$ (011) gegen die durchsetzende Lamelle zu messen, er ergab 159° 17′.

Am überzeugendsten aber für das Vorhandensein von Zwillingslamellen ist ein Dünnschliff, deren einer nach der Absonderungsfläche angefertigt wurde. Die durchsetzenden, öfter sich auskeilenden oder plötzlich verschwindenden, sehr engen ($\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{30}$ mm breiten) Lamellen scheinen häufig aus vielen noch schmäleren aufgebaut zu sein. Eine genaue Bestimmung des Winkels der gegenseitigen Auslöschung war wegen des hohen Brechungs-Exponenten des Minerals nicht möglich [1].

Da nun der Kalkspath zahlreiche Zwillingslamellen nach $-\frac{1}{2}R\varkappa$ ($01\bar{1}2$) zeigt, der Malakolith Absonderung nach 0P, hervorgerufen durch Zwillingsbildung erkennen lässt und der Mikroklin mikroperthitische Einlagerung von Albit-Substanz besitzt, welche Erscheinungen nach Mügge, Förstner und Lehmann secundär durch Druck entstehen können, so hält Verf. für wahrscheinlich, dass auch die Absonderung im Titanit auf secundärer, durch Druck hervorgerufener Zwillingsbildung nach der Fläche $\eta = \frac{1}{2}P\grave{4}$ ($\bar{1}45$) beruht.

[1] Sollte nicht vielmehr die starke Dispersion Schuld an diesem Umstande sein? Dann hätte monochromatisches Licht sichere Resultate gegeben.

Verf. schickt der Arbeit zahlreiche Beispiele voraus für Absonderungs-Erscheinungen durch Zwillingsbildung (Salit aus den nördlichen Theilen von New York und aus Canada, Diopsid von Achmatowsk, Hornblende von South Pierrepont, St. Lawrence Co., N. Y., vom Verf. beobachtet und wie bei Salit gefunden, dann Korund und Eisenglanz), sowie den Hinweis darauf, dass auch andere Ursachen solche Absonderungen hervorzurufen im Stande sind, z. B. unterbrochenes Wachsthum, regelmässig angeordnete Einlagerungen u. a. m.

Die Veranlassung zu der interessanten Arbeit ist G. vom Rath zu danken, der die hier gefundenen Verhältnisse Verf. gegenüber als wahrscheinlich hingestellt hatte. **C. A. Tenne.**

J. Blaas: Über Roemerit, Botryogen und natürlichen Magnesia-Eisenvitriol. (Sitzb. d. K. Akad. d. W. in Wien. Bd. 88. 1. Abth. 1884, p. 1121.)

Unter dem Namen Botryogen hat der Verf. das Muttermineral der Voltaitkrystalle aus Persien beschrieben (dies. Jahrb. 1884. II. -163-) und gelegentlich der Mittheilung hierüber hervorgehoben, dass dieser Botryogen nach seiner chemischen Zusammensetzung identisch sei mit dem Roemerit. Seitdem ist es dem Verf. gelungen, durch Zerschlagen eines grössern derben Stückes des vermeintlichen Botryogen aus Persien in dessen Innern kleine messbare Krystalle aufzufinden und im Zusammenhange hiemit hat der Verfasser auch den Roemerit einer neuerlichen krystallographischen Untersuchung unterworfen. Die Untersuchung hat ergeben, dass das persische Mineral und der Roemerit identisch sind und der Roemerit im triklinen Systeme krystallisirt, nicht wie bisher angenommen war, im monoklinen Systeme.

Die Krystalle des persischen Minerals sind meist dünn, tafelförmig durch Vorwalten des Brachypinakoids, welches sich mit der schiefen Basis, ein oder zwei Prismenflächenpaaren und selten auch mit dem Makropinakoide combinirt. Sie sind meist allseitig entwickelt, sehr klein und haben spiegelnde Flächen, die aber nach längerem Liegen an der Luft matt werden. Die Umrisse der Täfelchen auf das Brachypinakoid gesehen erscheinen nahezu rhombisch.

Die Roemeritkrystalle vom Rammelsberg zeigen im Allgemeinen den gleichen Habitus. Der Umriss der Täfelchen ist ein rhomboidaler. Brachypinakoid und Basis sind parallel ihren Combinationskanten, die Prismenflächen sind längs gestreift.

Die Axenebenen wurden so gewählt, dass hiedurch die Neigung zum monoklinen Habitus zum Ausdruck kommt, und um für die Prismen die einfachsten Indices zu erhalten, wurde nicht die auftretende Viertelspyramide als Grundgestalt gewählt.

Es wurden folgende Messungen, für die der Verfasser jedoch wegen der Flächenbeschaffenheit der Krystalle nur eine entfernte Annäherung an die Wirklichkeit in Anspruch nimmt, ausgeführt:

A. Roemerit vom Rammelsberg bei Goslar.

Kryst. Nro. 1. Grösse 1.5 mm. Zwei parallel verwachsene Individuen, am linken treten mehrere schmale Prismenflächen, ausserdem Brachypinakoid, Basis und sehr schmales Brachydoma auf. Die folgenden Winkelwerthe sind Mittel aus je drei Messungen; die Differenz der einzelnen schwankt bei der ersten Zone zwischen 10' und 40'.

Zone (010) : (001).

$012 : 001 = 158^\circ\ 12'$	$010 : 001 = 90^\circ\ 33'$
$012 : 0\bar{1}0 = 68\ \ 45$	$*010 : 00\bar{1} = 89\ \ 15$
$0\bar{1}2 : 00\bar{1} = 157\ \ 51$	$010 : 0\bar{1}2 = 111\ \ 22$

Zone (010) : (110). Differenz 1°—2°.

$0\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}0 = 127^\circ\ 25'$	$0\bar{1}0 : 1\bar{1}0 = 132^\circ\ 41'$

Kryst. Nro. 2. Grösse 2 mm. Gruppe von drei parallel durch einander gewachsenen Individuen. Flächen gut messbar. Combination wie Nro. 1.

Zone (010) : (110). Differenz 10'—30'.

$*\bar{1}\bar{1}0 : 0\bar{1}0 = 127^\circ\ 55'$	$\bar{1}\bar{1}0 : 1\bar{1}0 = 81^\circ\ 20'$
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}10 = 99\ \ 15$	$1\bar{1}0 : 0\bar{1}0 = 133\ \ 50$

Kryst. No. 3. Grösse 1 mm. Einzelner Krystall, Prismenzone flächenreich. $\bar{2}10$ und $\bar{1}00$ sehr schmal.

Zone (010) : (110).

$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{2}\bar{1}0 = 161^\circ\ 30'$	$\bar{1}10 : \bar{1}00 = 141^\circ\ 40'$
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}00 = 137\ \ 40$	$\bar{1}10 : \bar{2}10 = 162\ \ 45$
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{2}10 = 116\ \ 35$	$\bar{2}\bar{1}0 : \bar{1}00 = 156\ \ 10$
$\bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}10 = 99\ \ 20$	$\bar{2}10 : \bar{1}00 = 158\ \ 55$
$\bar{1}10 : 010 = 133\ \ 5$	$\bar{1}00 : 010 = 94\ \ 45$

Kryst. Nro. 4. Grösse 1 mm. Ringsum entwickelter Krystall.

Zone (110) : (010). Differenz (30' (*) bis 2°.

$010 : \bar{1}10 = 133^\circ\ 20'$	$0\bar{1}0 : 100 = 95^\circ\ 39'$
$*010 : 100 = 85\ \ 15$	$110 : 1\bar{1}0 = 98\ \ 37$
$0\bar{1}0 : 2\bar{1}0 = 117\ \ 37$	$110 : 2\bar{1}0 = 114\ \ 20$

Zone (210) : (001).

$2\bar{1}0 : 2\bar{1}\bar{2} = 132^\circ\ 39'$	$00\bar{1} : 2\bar{1}\bar{2} = 127^\circ\ 15'$
$2\bar{1}0 : 001 = 101\ \ 10$	

Zone (110) : (001).

$*110 : 001 = 99^\circ\ 13'$

Kryst. Nro. 5. Grösse 1.55 mm. Einzelner Krystall, rechte Hälfte gut entwickelt. Einmalige Messung.

Zone (010) : (110).

$010 : \bar{1}10 = 133^\circ\ 0'$	$2\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}0 = 162^\circ\ 24'$
$\bar{1}10 : \bar{2}10 = 164\ \ 35$	$\bar{2}\bar{1}0 : \bar{1}00 = 155\ \ 37$
$\bar{1}10 : \bar{1}00 = 141\ \ 35$	$\bar{1}00 : \bar{1}\bar{1}0 = 138\ \ 1$
$\bar{2}10 : \bar{1}00 = 157\ \ 0$	$\bar{2}10 : \bar{2}\bar{1}0 = 132\ \ 37$

B. Roemerit aus Persien.

Die persischen Krystalle sind flächenärmer als die obigen. Es treten auf: Brachypinakoid, Basis, von den Prismen vorherrschend 210. Flächen wenig glänzend, Reflexbild schwach.

Kryst. Nro. 6. Grösse 1.8 mm. Dünntafelförmig.

Zone (110) : (010). Einmalige Messung.

$010 : \bar{1}10 = 132^\circ 48'$ $\quad$ $0\bar{1}0 : \bar{2}10 = 108^\circ 57'$

Zone (010) : (001).

$010 : 001 = 89^\circ 22'$ $\quad$ $001 : 0\bar{1}0 = 90^\circ 35'$

Kryst. Nro. 7. Grösse 1 mm. Einzelner Krystall, vorn nur von $2\bar{1}0$ begrenzt.

Zone (010) : (110).

$010 : \bar{1}10 = 133^\circ 0'$ $\quad$ $0\bar{1}0 : 2\bar{1}0 = 116^\circ 54'$

$0\bar{1}0 : 2\bar{1}0 = 110 \;\; 5$

Kryst. Nro. 8. Grösse 1.5 mm. Vorhanden $\bar{2}12$, aber klein und nicht messbar. Vorn nur durch 100 begrenzt, Fläche trüb und nicht messbar.

Zone (010) : (110).

$010 : \bar{1}10 = 133^\circ 40'$ $\quad$ $0\bar{1}0 : 2\bar{1}0 = 108^\circ 44'$

Zone (010) : (001).

$010 : 001 = 88^\circ 55'$ $\quad$ $0\bar{1}0 : 001 = 90^\circ 13'$

Die besten (oben mit * bezeichneten) Messungen waren:

$0\bar{1}0 : \bar{1}10 =$	$127^\circ 55'$	(Kryst. Nro. 1)
$0\bar{1}0 : 00\bar{1} =$	89 15	„ „
$010 : 100 =$	85 15	(Kryst. Nro. 4)
$110 : 001 =$	100 20	„ „

Hieraus wurden die Axenwinkel und das Verhältniss a : b berechnet, während das Verhältniss b : c gleich dem Mittel von den aus beiden Kanten ($0\bar{1}0 : 0\bar{1}\bar{2} = 111^\circ 22'$, Kryst. Nro. 1 und $00\bar{1} : 2\bar{1}\bar{2} = 127^\circ 15'$, Kryst. Nro. 4) berechneten Werthen gesetzt wurde.

Demnach ergibt sich

$yz = 89^\circ 44'$ $\quad$ $xz = 102^\circ 17'$

$xy = 85 \;\; 18$

und $\quad$ a : b : c = 0.8791 : 1 : 0.8475.

Übersicht der wichtigeren gerechneten Winkel:

$010 : 012 =$	$111^\circ 48'$	$\bar{2}10 : 2\bar{1}0 =$	133 39
$012 : 001 =$	157 27	$110 : 001 =$	100 20
$001 : \bar{2}12 =$	126 43	$110 : 1\bar{1}0 =$	98 43
$010 : \bar{1}10 =$	133 22	$210 : 100 =$	156 4
$010 : \bar{2}10 =$	117 10	$110 : 210 =$	161 16
$010 : 210 =$	109 11	$1\bar{1}0 : 210 =$	117 27
$110 : 100 =$	137 20	$100 : 001 =$	102 18
$\bar{1}10 : \bar{1}00 =$	141 23	$010 : \bar{2}12 =$	110 59
$\bar{2}10 : \bar{1}00 =$	157 35	$110 : \bar{1}10 =$	81 15
$\bar{1}10 : \bar{2}10 =$	163 48		

Auf 001 schwankt die Auslöschung in den untersuchten Krystallen zwischen 20—23° mit der Kante 010 : 001. Dunkelheit tritt ungefähr ein, wenn die Zone 001 : 212 oder die Normale hiezu mit einem Nicolhauptschnitt zusammenfällt. Bezüglich der übrigen optischen Verhältnisse wird auf die Beobachtungen Grailich's verwiesen.

Künstlich wurde der Roemerit sowohl aus einer Lösung des Rammelsberges und des Minerals aus Persien erhalten. Bei Verdunstung der Lösung schiessen zunächst Eisenvitriolkrystalle an, die in einer braunen, dickflüssig bleibenden Masse liegen. Diese letztere wandelt sich nach längerem Stehen in ein Aggregat schwefelgelber Kügelchen um, die aus schillernden Schüppchen bestehen. Nach mehreren Wochen werden die Kügelchen krystallin, färben sich braunviolett und lassen sich sofort als Roemerit erkennen. Die Verschiedenheit des Botryogen vom Roemerit konnte der Verfasser an einem echten Botryogenkrystall von Fahlun, den er durch Dr. Brezina aus dem Wiener Hofmineraliencabinete erhalten hatte, constatiren und fand bei der Untersuchung volle Übereinstimmung mit den Angaben Haidinger's über den Botryogen. Es wurden folgende Winkel gemessen:

g g =	119° 36′	g u =	120° 18′
g F =	161 18	P g =	113 10
F u =	139	P F =	107 25

Roemerit und Botryogen sind somit selbständige Mineralspecies, die sich leicht durch folgende Merkmale unterscheiden:

	Roemerit	Botryogen
Krystallform	triklin	monoklin
Habitus	tafelförmig	kurzsäulenförmig
Farbe	licht- bis dunkel-braunviolett	hyacinthroth bis gelb
Dichroismus	schwach	sehr merklich

Unter dem von Dr. Hintze dem Verf. als Botryogen eingeschickten Materiale fand sich ein Stück von Fahlun, das nach genauer Betrachtung als ein Gemenge von Eisenvitriol-ähnlichen krystallinen Massen und farblosen Bittersalz-Leistchen erkannt wurde, die in eine gelblichweisse filzige Masse gehüllt sind. Durch Messungen kleiner Kryställchen wurde an beiderlei Salzen die Übereinstimmung mit Eisenvitriol und Bittersalz constatirt. Die Analyse der weisslichgrünen, von Bittersalz befreiten Partien ergab: 31.57 SO_3; 7.25 FeO; 9.05 MgO; 1.64 Al_2O_3; 50.49 H_2O (aus der Differenz) = 100.00.

Die Wassermenge dürfte etwas zu gross sein, da das Mineral nicht getrocknet wurde. Die Thonerde gehört wohl der filzigen Masse an, die als Keramohalit angesprochen wird. Von dem analysirten krystallinen Aggregat gehörte ein Theil, und zwar der strahlige der Bittersalzform, der andere der Eisenvitriolform an. Durch sorgfältige Prüfung konnte sich der Verfasser ferner überzeugen, dass sowohl in den Krystallen der Bittersalzform, als auch in den monoklinen beide Salze vorhanden sind.

Am Schlusse ersucht der Verfasser die Fachgenossen, ihn durch Einsendung in die Gruppe wasserhaltiger natürlicher Sulfate (Misy, Haarsalz, Fibroferrit etc.) gehörigen Materials zu unterstützen und die Bearbeitung dieser Gruppe zu fördern. **F. Berwerth.**

Ludwig Ilosvay: Über die Bedingungen der Bildung von gediegenem Schwefel. (Földtany Közlöny. Bd. XIV. 1884. p. 147.)

Der Verfasser stellt sich nach Erörterung der Bedingungen zur Bildung von Schwefelwasserstoff und Schwefeldioxyd bei der vulkanischen Thätigkeit die Frage, welchen chemischen Umwandlungen diese Producte unterliegen, wenn dieselben gleichzeitig an die Erdoberfläche heraufgelangen, und beantwortet dieselbe folgendermassen: Da das Schwefelwasserstoffgas ein starkes Reductionsmittel ist, entzieht es dem Schwefeldioxyd den Sauerstoff, was dann zur Folge hat, dass der Schwefel aus beiden Verbindungen frei wird. Diese Umwandlung geht bei hoher Temperatur, bei Anwesenheit von Wasserdämpfen, aber auch bei niedriger Temperatur vor sich, also bei Bedingungen, die bei Vulkanen stets zutreffen. Da nun der Schwefel nie in grösseren Tiefen angetroffen wird, wo die Temperatur eine höhere ist, so hält der Verfasser es für wahrscheinlich, dass der Schwefel sich bei einer gewöhnlichen oder dieselbe nicht bedeutend überschreitenden Temperatur gebildet habe. Die Abscheidung des Schwefels bei der gegenseitigen Einwirkung von Schwefelwasserstoffgas und Schwefeldioxyd wird durch folgendes Experiment erläutert: Leitet man in einen grossen trockenen mit drei Hälsen versehenen Kolben durch eine Öffnung getrocknetes Schwefelwasserstoffgas und durch die zweite Öffnung getrocknetes Schwefeldioxyd, während man durch die dritte Öffnung die verbrauchten Gase ausströmen lässt, so bemerkt man nach Verlauf von ungefähr $\frac{3}{4}$ Stunden einen schwachen Schwefelniederschlag; je feuchter die Wände des Kolbens und die Gase durch das neugebildete Wasser werden, in so grösserem Maasse scheidet sich der Schwefel ab. Werden die Gase gleich feucht eingeleitet, bildet sich nach wenigen Minuten eine dicke Schwefelkruste. Aus der bei Gegenwart von Wasser sich bildenden Pentathionsäure wird durch den Überschuss des Schwefelwasserstoffgases ebenfalls wieder Schwefel abgeschieden. Aus dieser Reaction, an der sich 1 Volum Schwefeldioxyd und 2 Volum Schwefelwasserstoffgas betheiligen, geht hervor, dass den Kratern immer jenes Gas entsteigen wird, welches im Überschusse vorhanden ist. Das vorwiegende Auftreten des Schwefeldioxydes bei Eruptionen kann jedoch auch in der Oxydation der Sulphide und des Schwefelwasserstoffgases bei hoher Temperatur gelegen sein. Der im Kolben sich absetzende Schwefel ist rhombisch und besteht aus in gelbem Carbondisulphid löslichen und unlöslichen Theilen. Da die Farbe des aus der Wechselwirkung von Schwefelwasserstoff und Schwefeldioxyd sich bildenden Schwefels mit der Farbe des Schwefels in der Natur übereinstimmt, so führt der Verfasser auch hieraus die Bildung des Schwefels in der Natur auf diese Reaction zurück. Aus einigen Versuchen über die Temperaturverhältnisse, bei denen sich der gediegene Schwefel gebildet haben mag, folgert der Verfasser die

Thatsache, dass die natürlichen Schwefelkrystalle bei einer höheren Temperatur als 120° nicht entstehen konnten, und selbst wenn dieselben auch aus dem geschmolzenen Zustande in rhombische Krystalle übergegangen wären, so hätte jene Temperatur den Schmelzpunkt — 111° — höchstens um einen oder zwei Grade und auch diese nur auf sehr kurze Zeit übersteigen können, da sich im entgegengesetzten Falle monoklinische Krystalle gebildet haben müssten. Es ist daher sicher die Krystallisation des natürlichen Schwefels eher als das Resultat einer bei derselben gewöhnlichen Temperatur vor sich gehenden Sublimation, als einer bei hoher Temperatur erfolgten Veränderung des Aggregatzustandes zu betrachten. Die Abscheidung der natürlichen Schwefelkrystalle aus einer Lösung, wo Carbondisulphid oder Petroleum das Lösungsmittel abgegeben hätte, ist bisher durch keinerlei Thatsache bekräftigt. Als dritte Quelle des Schwefels kann noch das Carbonoxysulphid betrachtet werden, welches sich in Gegenwart von Wasser in Carbondioxyd und Schwefelwasserstoff umsetzt, aus welchem letzteren dann durch Oxydation wieder die Abscheidung des Schwefels erfolgt. **F. Berwerth.**

Victor Goldschmidt: Index der Krystallformen der Mineralien. In 3 Bänden. Erster Band. Berlin, Julius Springer, 1886.

Das Werk, dessen erster Band uns vorliegt, soll den ersten Theil einer umfangreichen Untersuchung bilden, in welcher die Ergründung des molekularen Aufbaus der festen Körper und die Ermittlung der Intensität und Wirkungsweise der molekularen Kräfte angestrebt wird. Um dies durchführen zu können, war es wünschenswerth, alle bekannten Formen sämtlicher Mineralien zusammenzustellen und zu einem Index zu vereinigen.

Aus diesem Grunde wohl findet man in der ausführlichen, mehr als die Hälfte der 288 Seiten starken ersten Lieferung umfassenden Einleitung manches, was man in einem einfachen Index nicht suchen würde, namentlich die Entwicklung der vom Verfasser neu eingeführten Symbole und viele eigenartige theoretische Betrachtungen und Hypothesen.

Als Ausgangspunkt aller krystallographischen Betrachtungen dient dem Verf. der hypothetische Satz: „Jede Fläche ist krystallonomisch möglich, die senkrecht steht auf einer Molekular-Attraktions-Richtung", und die weitere Annahme, dass dem krystallbauenden Molekül im allgemeinen drei primäre Attraktionskräfte zukommen. Diese Anschauungsweise liegt ausnahmslos allen weiteren Betrachtungen und Entwicklungen zu Grunde. Wie weit dies gerechtfertigt ist, wird sich erst nach Erscheinen der weiteren versprochenen Abhandlungen beurtheilen lassen, im allgemeinen ist die Wissenschaft zu solchen Speculationen noch zu jung. Die rein mathematischen Betrachtungen hätten wohl auch ohne diese Hypothesen angestellt werden können.

Die vom Verfasser hier neu eingeführten Symbole sind im Wesen nicht sehr verschieden von den Miller'schen, in der Bedeutung dagegen weichen sie von denselben ab, da ihnen immer eine genetische Beziehung beigelegt wird. Der dritte Index des Symbols wird immer gleich eins

gesetzt und weggelassen, so dass die Symbole nur zweizählig sind; sind beide Zahlen gleich, so wird nur eine gesetzt. Im hexagonalen System weichen die GOLDSCHMIDT'schen Symbole von den MILLER'schen ab und nähern sich den BRAVAIS'schen.

Eine kurze, genügend klare und zugleich dem Gedankengang des Verf. sich eng anschliessende Ableitung der neuen Symbole lässt sich bei der ganz eigenartigen Anschauungsweise des Verf. in dem engen Rahmen eines Referates nicht wiedergeben, und eine einfache Anführung derselben hat keinen Zweck, da doch ein jeder, der sie benutzen will, mit der Anschauungsweise des Verf. sich vertraut machen und sich durch sie hindurchgearbeitet haben muss. Jedenfalls ist diese neue Bezeichnungsweise durch Kürze ausgezeichnet, und die Symbole stehen in einem engen Zusammenhang zu den Dimensionen bei der gnomischen Projektion der Krystalle, die mit deren Hülfe leicht construirt werden kann.

Weiterhin werden in der Einleitung eingehend die Projektionsmethoden besprochen, die Umwandlung der GOLDSCHMIDT'schen Symbole in die der andern Autoren durchgeführt, die Umrechnung der Elemente in übersichtlichen Tabellen angegeben und schliesslich werden weitere Kapitel der Transformation, der Krystallberechnung und der Buchstabenbezeichnung gewidmet.

In dem eigentlichen Index, welcher in dem ersten Bande die Mineralien Abichit—Euxenit enthält, werden alle bekannten krystallisirten Mineralien alphabetisch geordnet, aufgeführt und von einem jeden einzelnen werden angegeben: alle bisher beobachteten Flächen, die krystallographischen Constanten, wie sie von den jeweils in Betracht kommenden Autoren angenommen worden sind, die verschiedenen Signaturen und Symbole, unter letzteren namentlich die von MILLER, NAUMANN, HAUSMANN, MOHS-ZIPPE, LÉVY-DES CLOIZEAUX, HAÜY und die von GOLDSCHMIDT neu aufgestellten. Ferner in kurzen Tabellen Transformationssymbole zur Verwandlung der Symbole verschiedener Aufstellung in einander und die Elemente im Sinne GOLDSCHMIDT's (Richtung der Primärkräfte und ihre Intensität). Ausserdem findet man bei jedem Mineral ausführliche Litteraturangaben und Correcturen der in den citirten Abhandlungen gefundenen Fehler. Den Schluss des ersten Bandes machen einige Correcturen und Nachträge zu dem Inhalte desselben.

Dies ausserordentlich reiche, im Index zusammengetragene und in angegebener Weise sorgfältig verarbeitete Material bedingt vorzüglich den Werth des vorliegenden Werkes, und ein jeder, der es von dieser Seite betrachtet, muss demselben Anerkennung zollen, auch dann, wenn er mit den Gründen, die bei der Aufstellung der Krystalle bisweilen maassgebend gewesen sind, nicht ganz einverstanden ist, wie z. B. bei Auripigment und Antimonglanz, wo durch die gewählte Aufstellung der Isomorphismus beider nicht mehr hervortritt. Von diesen untergeordneten Einzelheiten abgesehen, wird der Index von jedem Fachmann willkommen geheissen werden, und die Mineralogen haben alle Ursache, dem Verf. für das mit so unendlichem Fleiss und Ausdauer geschaffene und in vortrefflicher Weise typographisch ausgestattete Werk zu danken.

R. Brauns.

Bohdan Erben: Analysen einiger böhmischen Minerale. (Sep.-Abdr. aus den Sitzungsber. der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. Prag. 13. Febr. 1885.)

I. Kalk-Magnesia-Carbonate aus dem Feldspathbasalt von Kolozrucky; wurden bisher alle als Dolomit bezeichnet. E. Boricky schloss dagegen auf Grund des spec. Gewichts, dass sie nicht alle dem Dolomit zugerechnet werden dürfen. Die Analysen des Verf. bestätigen dies.

a) Kleine, licht gelblichgraue R, stark convex, einzeln auf undeutlich radialfaserigem dolomitischen Kalk aufgewachsen. Gew. = 2,728. Zusammensetzung: 44,07 CO_2, 53,15 CaO, 0,89 MgO, 1,91 FeO, 0,88 unlösl. Rückstand. Sa. = 100,90. Entsprechend: 94,91 $CaCO_3$, 1,87 $MgCO_3$, 3,07 $FeCO_3$, 0,88 unlösl. Rückstand.

b) Glatte, nierenförmige Aggregate von undeutlich radialgrobfaseriger Textur und licht gelblichgrauer Farbe, durchscheinend. Gew. = 2,732. Resultat der Analyse: 43,77 CO_2, 52,96 CaO, 0,83 MgO, 2,14 FeO. Spur eines unlösl. Rückstandes. Die Zusammensetzung: 94,57 $CaCO_3$, 1,74 $MgCO_3$, 3,44 $FeCO_3$, dieselbe wie der unter a) angeführten Krystalle.

Diese nierenförmigen Aggreate sind aufgewachsen auf gelblichem, leicht bröckelndem Dolomit mit drusiger Oberfläche, dessen spec. Gew. = 2,817 und Zusammensetzung = 76,07 $CaCO_3$, 19,50 $MgCO_3$, 4,49 $FeCO_3$ ist.

c) Rhomboëder mit ebenen oder sattelförmig gekrümmten Flächen, vollkommen spaltbar nach R, weiss, perlmutterglänzend. In kalter HCl langsam löslich. Gew. = 2,83. Die Analyse ergab: 47,18 CO_2, 32,83 CaO, 19,06 MgO, 1,17 FeO, 0,23 unlösl. Rückstand. Sa. = 100,47. Entsprechend: 58,62 $CaCO_3$, 40,03 $MgCO_3$, 1,88 $FeCO_3$.

d) Derb, undeutlich radialfaserig, fettglänzend, ölfarbig, mit Quarz bedeckt. In kalter HCl leicht löslich. Gew. = 2,756. Resultat der Analyse: 43,79 CO_2, 48,10 CaO, 3,47 MgO, 3,67 FeO, 0,18 unlösl. Rückstand. Sa. = 99,21. Entsprechend: 85,90 $CaCO_3$, 7,29 $MgCO_3$, 5,91 $FeCO_3$.

Die Reihenfolge der Mineralien, von dem basaltischen Tuff angefangen, ist: Dolomitischer Kalk, Quarz, Chalcedon, Dolomit, letztere beide bisweilen von Cacholong überzogen, Calcit und zu oberst eine sehr dünne Hyalithschicht.

II. Thonerde- und Eisenoxydsulfate von Webrschan.

a) Mikrokrystallinisch, von schuppig-körniger Textur; schneeweiss ins gelbliche; Seidenglanz. H. gering, circa 1. In kaltem Wasser leicht löslich. Im Kölbchen erhitzt, schwillt es auf, wird rosenroth, giebt Wasser von saurer Reaktion; mit Kobaltsolution geglüht tief blau werdend. Gew. = 1,72. Resultat zweier übereinstimmenden Analysen: 38,88 SO_3, 15,43 Al_2O_3, 1,75 Fe_2O_3, 0,25 FeO. Spuren von CaO, 0,35 MgO, 44,24 H_2O, Spur eines unlösl. Rückstandes. Sa. = 100,90. Nach Abzug des beigemengten $FeSO_4$, 7 aq. und $MgSO_4$, 7 aq. und auf 100 reducirt ergiebt sich die Zusammensetzung dieses Salzes zu: 38,75 SO_3, 15,78 Al_2O_3,

1,79 Fe_2O_3, 43,68 H_2O, Sa. = 100. $R_2O_3 : SO_3 : H_2O = 1 : 3 : 15$, woraus sich die Formel ergiebt: $(Al\,Fe)_2(SO_4)_3$, 15 aq.

Dieses Salz nähert sich in chemischer Beziehung dem Alumogen (Keramohalit), welcher jedoch 18 aq. enthält, es ist gleich dem von FEHLING [1] erwähnten Salze aus den Quecksilbergruben von Idria in Krain.

b. Dicht, erdig, sehr weich, schwefel- bis citronengelb; in feuchter Luft bekommt es eine tiefrothe Farbe. In kaltem Wasser ziemlich leicht löslich; wässerige Lösung von rothbrauner Farbe, durch längeres Stehen oder durch Erwärmen trübt sie sich unter Abscheidung eines voluminösen, ockergelben Niederschlags. Im Kölbchen geglüht, schwillt es auf, giebt Wasser ab und hinterlässt ein schön rothes Pulver von Fe_2O_3. Gew. = 2,038. Die Analyse ergab: 37,90 SO_3, 23,70 Fe_2O_3 + wenig Al_2O_3, 0,54 FeO. Spuren von CaO, 1,16 MgO, 35,70 H_2O, 1,16 unlösl. Rückstand, Sa. = 100,16. Nach Abzug des beigemengten $FeSO_4$, 7 aq., des $MgSO_4$, 7 aq. und des unlösl. Rückstandes, und wieder auf 100 reducirt, ergiebt sich folgende chemische Zusammensetzung: 38,96 SO_3, 26,39 F_2O_3 + Al_2O_3, 34,65 H_2O. Entsprechend der Formel: $(Fe\,Al)_2(SO_4)_3$, 12 aq. Demnach hat dieses Sulfat dieselbe chemische Zusammensetzung, wie der von A. SCHRAUFF [2] beschriebene Ihlëit.

Beide beschriebene Sulfate bilden zusammen unregelmässige, löcherige Massen von kleinnierenförmiger Oberfläche. Sie finden sich als Efflorescenzen aus thonigen, der unteren Kreideformation angehörigen Schichten unter dem Dorfe Webrschan (Brzvany).

III. Feinfaseriger Baryt von Mies. Ein Knollen von sehr deutlicher Glaskopfstructur. Auf dem Bruch schön seidenglänzend, von lichtbrauner Farbe und concentrisch grau gestreift, wie „ein Holz mit vielen, deutlichen Jahresringen“. Die einzelnen Fasern von grosser Feinheit. Härte nur 1,5. Gew. = 4,19. Beim Erwärmen im Kölbchen verknistert er stark, zerfällt in feines, lockeres Pulver, wird schwarz, giebt Wasser von saurer Reaktion ab und wird, völlig ausgeglüht, wieder weiss. Die Flamme des BUNSEN'schen Brenners färbt er sogleich intensiv gelbgrün, wie ein flüchtiges Ba-Salz; nach dem Ausglühen färbt er die Flamme nur noch schwach. Enthielt auch organische Stoffe. Resultat der Analyse: 31,93 SO_3, 63,15 BaO, 0,15 CaO, 0,58 Fe_2O_3, SiO_2 unbest., 1,89 Glühverlust. Die Menge der Schwefelsäure ist geringer, als wie zur Sättigung der Basen erforderlich ist.

IV. Comptonit von Katzenburg bei Leitmeritz. Farblose, halbdurchsichtige, glasglänzende Kryställchen, begrenzt von 0P (001), ∞P (110), ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P$\breve{\infty}$ (010), in fächer- und garbenförmigen Aggregaten. Gew. = 2,388. Die Analyse ergab: 36,90 SiO_2, 31,83 Al_2O_3, 13,66 CaO, 4,01 Na_2O, 0,72 K_2O, 13,36 H_2O, Sa. = 100,48. Die hieraus resultirende Formel ist: $2\,SiO_2 . Al_2O_3 . RO . 2\frac{1}{2}\,H_2O$, worin $R = Ca, Na_2, K_2$. Das Wasser entweicht bei verschiedener Temperatur: bei 150° nichts, bei 190°

[1] GRAHAM-OTTO, Ausführl. Lehrb. d. anorg. Chemie. II. Bd. p. 1131.
[2] Dies. Jahrb. 1877. p. 252.

1,85, bei 200° 2,08, bei 280° 5,26 % (entsprechend annähernd einem Molekül). Das übrige Wasser entweicht erst in der Rothgluth.

R. Brauns.

F. A. Genth: Contributions to mineralogy. (Read before the American Philosophical Society. Okt. 1885.)

1) Zinn und mitvorkommende Mineralien. In den Quellflüssen des Clarenceflusses in N.-S.-Wales, dem Aberfoil — 15 Meilen von der Stadt Oban — und dem Samfluss findet sich gediegen Zinn mit Platin, Iridosmium, Gold, Kupfer, Zinnstein und Korund. Das Zinn kommt in unregelmässigen Körnern vor von 0,1—1 mm. Dicke. Es ist deutlich krystallinisch, graulich-weiss, mit metallischem Glanz. In H Cl unter Entwicklung von H löslich; ungelöst bleiben zurück kleine Schüppchen von Iridosmium. Zur Analyse reichte das Material nicht aus.

2) Joséit und Tetradymit. Ein Tellurwismuth von San José, Minas Geraes, Brasilien ergab folgende Zusammensetzung: 14,67 Te, 1,46 Se, 2,84 S, 81,23 Bi. Sa. = 100,20, ganz ähnlich der von Damour gefundenen. Verfasser betrachtet diesen Joséit und den Tetradymit nicht, wie G. Rose, als eine isomorphe Mischung von Wismuth und Tellur, sondern als eine chemische Verbindung, der die allgemeine Formel $Bi_2(Te\,Se\,S\,Bi)_3$ zukäme. Die Zusammensetzung des Tetradymits von Cumberland (I) und des Joséits (II) würde dann sein:

	I.	II.
Bi_2S_3 =	34,57	15,27
Bi_2Se_3 =	—	4,04
Bi_2Te_3 =	14,19	30,72
Bi_2Bi_3 =	48,84	50,17
	97,51	100,20

Die hierher gehörigen Mineralien würden daher eine isomorphe Mischung von Wismuthglanz, Selenwismuthglanz, Tellurwismuthglanz und dem hypothetischen Wismuthwismuthglanz darstellen.

3) Selenhaltiger Galenobismutit. Unter dem Namen Galenobismutit wurde von Sjögren 1879 ein Mineral von der Kogrube in Wermland beschrieben von der Zusammensetzung PbS, Bi_2S_3. Verfasser hat in einem ähnlichen Wismutherz von derselben Grube auch Selen gefunden. Das Mineral von bleigrauer Farbe besitzt starken Metallglanz, vollkommene Spaltbarkeit nach einer Richtung, ähnlich der brachydiagonalen des Wismuthglanzes, und ist sehr spröde. H. = 2, G. = 7,145. Es findet sich zusammen mit Quarz, Kupferkies und Magnetkies. Als Mittel von 5 Analysen wurde gefunden: 9,75 S, 12,43 Se, 0,33 Ag, 27,88 Pb, 49,88 Bi. Sa. = 100,27. Es führt dies zur Formel: $Pb(S_{\frac{2}{3}}Se_{\frac{1}{3}})$, $Bi_2(S_{\frac{2}{3}}Se_{\frac{1}{3}})_3$.

Ein anderes ähnlich aussehendes und ebenso vorkommendes Mineral von demselben Fundort hatte die Zusammensetzung: 11,87 S, 4,25 Se, 5,36 Pb, 74,44 Bi. Verfasser hält dies für ein Gemenge von ungefähr 20 % Selen haltigem Galenobismutit mit 63 % Wismuthglanz und 17 % ged. Wismuth.

4) Silberwismuthglanz von Lake City, Colorado; nadelförmige Krystalle, eingewachsen in Quarz. Zusammensetzung: 26,39 Ag, 4,06 Pb, 52,89 Bi, 16,66 S (aus d. Diff.), was zu der Formel $(Ag_2 Pb)S$, $Bi_2 S_3$ führen würde.

5) Cosalit. Der Cosalit von der Alaskagrube und der von der Gladiatorgrube in Ouray Co., Colorado, sind ausgezeichnet durch einen beträchtlichen Kupfergehalt. Der von der Gladiatorgrube findet sich in Begleitung von Bleiglanz, Wismuthglanz, Kupferkies und Schwefelkies, mit diesen mehr oder weniger verunreinigt, in Quarz eingewachsen; er ist bleigrau bis eisenschwarz, derb, ohne erkennbare krystallinische Structur. Zusammensetzung des Cosalit von der Alaskagrube (I), und von der Gladiatorgrube (II), letzteres Mittel aus 2 Analysen:

	I. Alaska Mine	II. Gladiator Mine
S	= 16,80	17,52
Se	= Spur	—
As	= 0,04	Spur
Sb	= 0,51	0,84
Bi	= 44,95	45,09
Cu	= 8,00	5,84
Ag	= 1,44	5,75
Pb	= 28,10	24,61
Zn	= 0,24	0,58
	100,08	99,88

Die Zusammensetzung entspricht der Formel: $2(Pb\,Ag_2\,Cu_2)S$, $Bi_2 S_3$.

6) Beegerit. Ein Beegerit von der Treasury Vault-Grube, Summit Co., Colorado, hatte folgende Zusammensetzung: 15,40 Ag, 50,16 Pb, 19,81 Bi, 14,59 S (aus d. Diff.), Sa. = 100. Das Mineral ist demnach ein silberhaltiger Beegerit von der Formel: $6(Ag_2 Pb)S$, $Bi_2 S_3$. Es findet sich nur in sehr geringer Menge.

7) Fahlerz von der Governor Pitkins-Grube bei Lake City, Colorado. Derb, eisenschwarz. G. = 4,885. Mit Gyps zusammen vorkommend. Zusammensetzung, Mittel aus zwei Analysen: 25,97 S, 3,22 As, 25,51 Sb, 0,37 Bi, 0,60 Ag, 37,68 Cu, 7,15 Zn, 0,64 Fe, 0,10 Mn, Sa. = 101,24. Es würde dies zu der Formel führen: $4(Ag_2\,Cu_2\,Zn\,Fe)S$, $(Sb\,As\,Bi)_2 S_3$.

Als Seltenheit findet sich mit diesem Fahlerz zusammen Sylvanit.

8) Polybasit findet sich mit silberhaltigem Bleiglanz und Schwefelkies bei Terrible Lode, Clear Creek Co., Colorado. Ein Krystall von dem spez. Gew. = 6,009 hatte folgende Zusammensetzung: 62,70 Ag, 9,57 Cu, 0,07 Fe, 0,78 As, 10,18 Sb, 16,70 S (aus d. Diff.).

9) Arsenkies und Skorodit. Arsenkies von Northern Alabama bestand aus: 18,32 S, 47,10 As, 33,84 Fe, 0,70 Cu, Sa. = 99,96; entsprechend der normalen Zusammensetzung Fe S As.

Als Verwitterungsprodukt des Arsenkieses findet sich mit ihm zusammen Skorodit.

10) Eigenthümliche Zersetzung eines Mg-haltigen Kalksteins von Berks Co., Pa. (von „Fritz's Island" und „Sinking Spring"). Durch Infiltration von Kieselsäure-haltigem Wasser ist der Mg-haltige Kalkstein zersetzt, aus dem Magnesiacarbonat hat sich Deweylit, Serpentin und Brucit, aus dem Kalkcarbonat Aragonit und Kalkspath gebildet.

Brucit. 30,92 H_2O, 0,82 Fe_2O_3, 0,63 MnO, 67,64 MgO, Sa. = 100,01. Andere enthalten Mangan bis zu $4\frac{1}{2}$ %; sie sind dann braun. G. = 2,382 (des Mn-haltigen).

Deweylit. Weiss-bräunlich, amorph, wachsglänzend. Zusammensetzung: 39,32 SiO_2, 0,51 FeO, CaO Spur, 41,14 MgO, 18,41 H_2O, Sa. = 99,38.

Pseudomorphosen von Deweylit nach Aragonit. Strahlige Massen und nadelförmige Krystalle von der Form des Aragonit bestehen aus Deweylit; zuerst werden die Krystalle von einer dünnen Haut Deweylit überzogen und der Aragonit verschwindet immer mehr, bis zuletzt das Ganze aus Deweylit besteht.

Serpentin. Ebenfalls aus dem dolomitischen Kalkstein entstanden. 42,14 SiO_2, 2,06 FeO, 41,61 MgO, Spur von CaO, 14,20 H_2O, Sa. = 100,01.

Die Gegenwart von Olivin in diesem Kalkstein, aus dem etwa die Mg-haltigen Mineralien entstanden wären, hält Verfasser für sehr unwahrscheinlich.

11) Ilmenit von Carter's Mine, N. C., findet sich in zwei äusserlich verschiedenen Varietäten in einem Olivinfels. Während die erste (I) dem gewöhnlichen Ilmenit ähnlich ist, hat die andere (II) mehr das Aussehen von schlackigem Magneteisen, dem aber die Zusammensetzung nicht entspricht. G. = 4,67, H. = 5,5.

	I.	II.
TiO_2	= 52,73	52,64
Fe_2O_3	= 8,08	10,07
FeO	= 33,08	31,11
MgO	= 5,33	5,33
SiO_2	= 0,14	Spur
	99,36	99,15

12) Topas von Stoneham, Maine. Durchsichtig, farblos. G. = 3,553. 32,03 SiO_2, 57,18 Al_2O_3, 18,83 Fl, Sa. = 108,03 nach Abzug von O = 100,11.

13) Orthoklas von French Creek, Chester Co., Pa. Die durch P, M und n säulenförmigen, 1—2 mm. dicken und ungefähr 50 mm. langen Krystalle bilden garbenförmige Aggregate. Röthlich-weiss bis fleischroth. G. = 2.528. Mit einem chloritartigen Mineral (Glaukonit?) und Magneteisen vorkommend. 62,68 SiO_2, 0,23 Fe_2O_3, 20,90 Al_2O_3, 0,15 CaO, 15,99 K_2O, Glühverlust 0,67, Sa. = 100,62.

14) Muscovit, Pseudomorphose nach Nephelin? Aus einem körnigen Kalk von Wakefield, Canada. Hexagonale Prismen von 120° mit Basis und undeutlichen Pyramidenflächen; gelblichweiss, fein krystallinisch,

perlmutter- bis schwach glasglänzend. H. = 3, G = 2,755. Zusammensetzung: 0,69 CO_2, 4,25 H_2O, 45,90 SiO_2, 36,03 Al_2O_3, Spur von Fe_2O_3, 0,68 MgO, 0,92 CaO, 12,08 K_2O, Sa. = 100,55. Also Muscovit, der durch etwas Kalkspath verunreinigt ist. Die Form, in der er auftritt, entspricht der des Nephelins.

15) Stilpnomelan, von der Sterling-Grube bei Antwerp, N. Y., in Pseudomorphosen nach einem unbekannten, tafelförmigen Mineral. G. = 2,957. Die Analyse ergab: 44,75 SiO_2, 4,36 Al_2O_3, 4,99 Fe_2O_3, Spur von MnO, 30,34 FeO, 5,47 MgO, 9,18 H_2O, Sa. = 99,09, entsprechend der empirischen Formel: $(Fe_{\frac{3}{4}}Mg_{\frac{1}{4}})_8(FeAl)_2Si_{10}O_{31} + 6H_2O$.

Mit dem Stilpnomelan findet sich in gekrümmten, rhomboëdrischen Krystallen von gelblichweisser Farbe Ankerit von der Zusammensetzung: 54,98 $CaCO_3$, 0,78 $MnCO_3$, 19,28 $FeCO_3$, 24,91 $MgCO_3$, Sa. = 99,95.

16) Kieselzinkerz von der Bertha-Grube, Pulaski Co, Va., als krustenförmiger Überzug über eisenhaltigem Kieselzinkerz. Kryptokrystallinisch, wie Zinkblüthe aussehend. Zusammensetzung: 25,01 SiO_2, 67,42 ZnO, 8,32 H_2O, Sa. = 100,75.

17) Titanit von Statesville, N. C.; G. = 3,477. Gelblichweiss, glasglänzend. Die Analyse ergab: 29,45 SiO_2, 38,33 TiO_2, 1,61 Fe_2O_3, Spuren von MnO und MgO, 29,11 CaO, Glühverlust 0,60, Sa. = 99,10.

18) Vanadinit von Wanlockhead, Schottland. Die Analyse von vollkommen reiner Substanz ergab: 2,53 Cl, 78,39 PbO, 0,34 As_2O_5, 0,27 P_2O_5, 18,04 V_2O_5, Sa. = 99,57.

19) Annabergit von der Gem-Grube bei Silver Cliff, Colorado. Mit Kupfernickel in Kalk eingewachsen; häufig mit nadelförmigem Aragonit. Zusammensetzung: 23,94 H_2O_4, 32,64 NiO, 0,50 CoO, 3,74 MgO, 3,51 CaO, 36,64 As_2O_5.

Am Schluss hebt Verf. CL. WINKLER gegenüber in Bezug auf den Herderit[1] noch einmal hervor, dass sich sein Vorwurf hauptsächlich darauf bezogen habe, dass W. das Verhalten des Apatit in der Wärme dem des Herderit für analog gehalten habe; im Übrigen aber seien sie ja in der Hauptfrage, dass der Herderit von Ehrenfriedersdorf und Stoneham identisch seien, einig.

R. Brauns.

Ch. Brame: Genèse des cristaux de soufre, en tables carrées. (Compt. rend. t. 101. p. 639. Paris 1885.)

Der Schwefel kann in quadratischen Tafeln erhalten werden. Erhitzt man Schwefel auf 250° und bedeckt ihn mit einer Glastafel, die über 50° erhitzt wurde, so erhält man Sphäroide, welche sich unter den Augen des Beobachters in quadratische Tafeln umwandeln.

Erhält man Schwefeltupfen während einiger Minuten auf 120°, so bilden sich gleichfalls solche Tafeln.

[Der Ausdruck tables carrées bezieht sich nur auf die Begrenzung der gebildeten Kryställchen, dieselben sind thatsächlich rhombisch.]

C. Doelter.

---

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1885, I. -172- u. -387-.

L. Fletcher: An introduction to the study of meteorites, with a list of the meteorites represented in the collection (British Museum). 1886.

Der Katalog beginnt mit der Geschichte der Meteoritensammlung, zu welcher CHARLES KOENIG im Anfang dieses Jahrhunderts den Grund legte. Darauf folgt (S. 17—41) ein Überblick über die wichtigsten Capitel aus der Meteoritenkunde, mit stetem Hinweis auf die in der Sammlung vorhandenen, zur Erläuterung des Besprochenen besonders geeigneten Stücke. Aus diesem Abschnitt mag hervorgehoben werden, dass der Peckhamit als selbständige Mineralspecies und Hornblende unter den Gemengtheilen der Meteorite aufgezählt wird; beides dürfte zum mindesten zweifelhaft sein.

In der Liste der vorhandenen Fundorte wird das Material zunächst in die drei allgemein üblichen Hauptgruppen getheilt: Meteoreisen (Siderite), Übergänge zwischen Meteoreisen und Meteorsteinen (Siderolite), Meteorsteine (Aërolite). Jede dieser Hauptabtheilungen beginnt mit denjenigen Vertretern in chronologischer Reihenfolge, deren Fallzeit bekannt ist, während die übrigen geographisch gruppirt werden, unter Angabe der Quelle, wo sich die erste Beschreibung findet. Diese Trennung, welche doch auf rein zufälligen Momenten beruht, dürfte kaum allgemein ansprechen. Dagegen dürfte es fast allgemeine Zustimmung finden, dass die grönländischen Eisen von Niakornak, Jakobshavn, Ovifak, Upernavik, Sowallick als tellurische Eisen in einem Anhang zusammengestellt sind. Ein zweiter Anhang enthält die Pseudometeorite. Abgesehen von letzteren und den tellurischen Eisen zählt der Catalog 367 Nummern. **E. Cohen.**

L. Häpke: Bemerkungen über Meteoriten. (Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen 1886. IX. Heft 3. 358—360.)

Die Arbeit enthält eine Notiz über einen kürzlich bei Durango neu aufgefundenen Eisenmeteoriten von ca. 40 ko. Gewicht, den Abdruck einiger älteren Berichte über das Meteor von Gütersloh in Westfalen aus der Weser-Zeitung vom Jahre 1851 und einige kurze Bemerkungen über den bisher noch nicht näher beschriebenen und nur in wenigen Sammlungen vertretenen Pallasit von Campo del Pucara in der Cordillere von Catamarca, Argentinien, von dem sich ein 14½ gr. schweres Stück in der Sammlung des städtischen Museums zu Bremen befindet. **E. Cohen.**

S. Meunier: Sur la classification et l'origine des météorites. (Comptes rendus CI. No. 16. 19. October 1885. 728—730.)

—, Sur la géologie des météorites. (Bulletin de la soc. géol. de France 1886 (3). XIV. 68—79.)

MEUNIER verwahrt sich in den beiden Arbeiten gegen die von BREZINA in dessen Werk „die Meteoritensammlung des k. k. mineralogischen Hofkabinetes in Wien am 1. Mai 1885“ geübte Kritik und hält alle seine Ansichten aufrecht. **E. Cohen.**

A. Brezina und E. Cohen: Die Structur und Zusammensetzung der Meteoreisen, erläutert durch photographische Abbildungen geätzter Schnittflächen. Die Aufnahmen von J. Grimm in Offenburg. Erste Lieferung von 9 Tafeln und dazu gehörigem Texte. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung. Stuttgart 1886.

Das vorliegende Werk wird nach seiner Vollendung eine wesentliche Lücke in unserer mineralogischen Literatur ausfüllen, indem es einen grösseren Kreis von Forschern auf dem Gebiete der Meteoritenkunde und von Liebhabern dieser interessanten, uns aus dem Weltraume zukommenden Gebilde in die Lage versetzen wird, sich rasch ein Urtheil über das Wichtigste, was bekannt ist und bekannt gemacht zu werden verdient, durch Wort und Bild zu verschaffen.

Nur Wenige sind in der Lage, ausgedehnte Meteoritensammlungen zu besitzen oder solche zum Studium benützen zu können, — diesen wird das Werk vor allen Dingen von Nutzen sein. Aber auch Forscher, denen nicht so grosse Sammlungen, wie die des Wiener Hofmuseums, zu Gebote stehen, werden sich gern zur Belehrung und nicht nur in Fällen, in denen ihnen das Beobachtungsmaterial nicht zu Gebote steht, des Werkes bedienen.

Da erst kürzlich in demselben Verlage, in dem jetzt das neue Unternehmen erscheint, das Werk Tschermak's über die Meteorsteine veröffentlicht worden ist, so wird das vorliegende, speciell den Meteoreisen gewidmet, auch in dieser Hinsicht eine willkommene Ergänzung sein.

Die vorliegende erste Lieferung zählt, wie erwähnt, neun Tafeln.

Hiervon sind die Tafeln I—VI den Siderolithen, die Tafeln VII—IX den oktaëdrischen Eisen mit feinsten Widmanstätten'schen Figuren, speciell den Eisen der Butlergruppe, gewidmet. In der Darstellung wird also nach der Anordnung vorangegangen, die Brezina in seiner Schrift: „Die Meteoritensammlung des K. K. mineralogischen Hofkabinets zu Wien am 1. Mai 1885" angegeben hat.

Um speciell von den einzelnen Tafeln zu reden, zu deren Erklärung ein Übersichtstext und danach Erläuterungen im Einzelnen beigegeben sind, behandeln von den Siderolithen, jenen Eisen, die durch ihre Mengung mit Silicaten noch den Übergang zu den Meteorsteinen bilden, die Tafeln I und II die Siderophyre (d. h. Bronzit mit accessorischem Tridymit in einem Eisengerüst) von Steinbach, Rittersgrün und Breitenbach, wahrscheinlich alle drei einem einzigen Falle angehörend.

Auf Tafel III sind Pallasite (Körner und Krystalle von Olivin in einem Eisengerüst) von Imilac (Atacama), auf Tafel IV solche von Medwedewa (Krasnojarsk, Sibirien), auf Tafel V solche von Rokičky (Brahin, Russland), auf Tafel VI von Port Orford (Oregon) und von der Albacher Mühle (Bitburg, Niederrhein) zur Darstellung gekommen. Letzteres Vorkommen bildet eine besondere Abtheilung, die sog. Albacher Gruppe, Olivinkörner in einem nicht einheitlich orientirten Eisengerüst darstellend. — Der Pallasit von Campo del Pucara (Argentinien) wird wohl in einem Nachtrag erscheinen können, nachdem der Referent einem der Autoren ein Stück zur Verfügung gestellt hat.

r*

Auf den Tafeln VII—IX haben oktaëdrische Eisen mit feinsten Widmanstätten'schen Figuren ihre Darstellung gefunden, letztere Figuren bestehen aus Kamacit (Balkeneisen), Taenit (Bandeisen) und Plessit (Fülleisen), die sich beim Ätzen verschieden hervorheben. Speciell ist es die Butlergruppe, die zur Darstellung kommt; hier herrscht das Fülleisen sehr stark vor, und die Lamellen sind lang und fein. Das der Gruppe den Namen gebende Vorkommen von Butler, Bates Co., Missouri wird mit Rücksicht auf die verschiedensten Verhältnisse des eingehenderen betrachtet und zur Darstellung gebracht.

Was die Ausführung der Tafeln anlangt, so ist dieselbe ganz hervorragend schön und lassen sich alle Details bestens erkennen. In dieser Hinsicht gereicht sie nach Auswahl und Herstellung den Verfassern, sowie dem Photographen und dem Verleger zur grössten Ehre. — Auch für reichliche und eingehende Belehrung in den Erläuterungen ist bestens gesorgt und es wird Niemand das Werk ohne reiche Belehrung und Befriedigung aus der Hand legen.

Wenn es danach erlaubt ist, einen Wunsch auszusprechen, so möchte es der sein, bei der Erklärung der Figuren neben den näheren und nächsten Fundortsangaben auch die der weiteren gebräuchlicheren und desswegen allgemein bekannteren anzugeben, also z. B. nicht nur Medwedewa und ein Mal Medwedewa (Pallaseisen), sondern überall neben Medwedewa auch Krasnojarsk, neben Rokičky auch Brahin, Russland u. s. w.

Es würde diess für die Folge zu beachten sein und dadurch der Gebrauch des vortrefflichen Werkes, dem für die Zukunft alles Gute zu wünschen ist, ein noch angenehmerer und erleichterter sein, als er es für Manchen in der vorliegenden Anordnung der ersten Lieferung ist.

Carl Klein.

B. Geologie.

Theobald Fischer: Zur Entwickelungsgeschichte der Küsten. (PETERMANN's Mittheilungen 1885, Heft 11.)

Das Mittelmeer bezeichnet eine ausgedehnte Bruchzone und seine Küsten fallen daher vielfach mit Brüchen zusammen. Dies lässt sich namentlich für die peloponnesische Seite des Golfes von Korinth erweisen, wo sich bei Erdbeben mehrfach Schwemmlandstreifen vom Grundgebirge loslösten und abbrachen. Die Küste von Algier gehört im allgemeinen auch zu diesem Typus, sie weicht von demselben jedoch dadurch ab, dass Buchten in ihren geradlinigen Verlauf eingreifen, weshalb sie als eine „halbkreisförmig aufgeschossene Steilküste“ bezeichnet wird. Die Buchten haben nämlich im allgemeinen halbkreisförmige Gestalt, sie öffnen sich in einer Breite von etwa 15 km. gegen das Meer und dringen etwa 7 km. weit in das Land hinein. Solche Buchtenformen wiederholen sich auch auf der Südhälfte der italienischen Westküste, wie auch auf Sicilien. Zahlreiche Erdbeben charakterisiren die algerische Küste als ein ausgezeichnetes Dislocationsgebiet und wahrscheinlich ist, dass manche der halbkreisförmigen Buchten Senkungsbecken sind. Von den meisten aber ist zu bemerken, dass sie sich gerade dort erstrecken, wo weichere Gesteinsarten sich an der Küste einstellen, während die Vorgebirge aus festerem Materiale bestehen. Da nun am algerischen Gestade einerseits eine beträchtliche Brandung existirt, während andererseits eine östlich gerichtete Strömung mit einer täglichen Geschwindigkeit von 48—72 Seemeilen vorhanden ist, so ist wahrscheinlich, dass die Buchten durch die Brandung, deren zerstörende Wirkung durch zahlreiche Beispiele belegt wird, ausgenagt wurden, und dass das korrodirte Material durch die Strömung weggeführt wurde. Abgelagert wird dies Material an der Küste von Tunis, wo der Landzuwachs in historischen Zeiten sehr beträchtlich ist. TISSOT schätzt denselben z. B. an der Mündung des Medscherda auf 250 qkm. seit 2100 Jahren.

Die Formen der tunesischen Küste wiederholen sich in ausgezeichneter Entwickelung am Gestade des Languedoc. Hier finden sich halbkreisförmige Buchten, ähnlich jenen von Algier, aber weit grösser und tiefer als die letzteren. 53 km. breit gegen das Meer sich öffnend, dringen sie nur 12 km. in das Land ein, und die 100 Fadenlinie findet sich etwa 45 km. weit von der Küste, während sie in Algier in der zehnmal kleineren

Entfernung gefunden wird. Diese Buchten erstrecken sich zwischen einzelnen felsigen Vorgebirgen, welche theils als Lossprenglinge der Cevennen, theils als alte Vulkane zu bezeichnen sind. Der so beschaffene Küstentypus wird „flachbogige Flachküste“ genannt. Seine Entstehung führt sich auf eine rasche, westwärts gerichtete Küstenströmung zurück, welche namentlich die Geschiebe der Rhone an der Küste vertheilt und die Küstenflüsse an einer eigenen Deltabildung hindert. Diese Strömung erreicht eine Geschwindigkeit von 5,5—7,5 km. die Stunde (70—90 Seemeilen pro Tag) und schwemmt im Jahre 100 000 cbm. Sand allein im Hafen von Cette an. Durch diese Anschwemmungen wurde Narbonne, über welches nähere Daten mitgetheilt werden, seines Ranges als Seestadt verlustig, und in historischen Zeiten hat die ganze Küste des Languedoc sich verändert. Binnenwärts liegen die alten keltischen Niederlassungen, näher der Küste solche römischen und griechischen Ursprungs; am Gestade selbst aber erscheinen Gründungen der Neuzeit (Cette 1666 angelegt) und aus einer ehedem aufgeschlossenen Küste ist ein Binnengebiet geworden. Verf. schliesst mit folgenden Worten: Überall da, wo das Meer durch Brandungswellen und Strömungen überwiegenden Einfluss auf die Gestaltung und Entwickelung der Küsten, seien es Steilküsten oder Flachküsten, ausübt, nimmt die Küstenlinie die Form aneinandergereihter Kreisbogen an, an Steilküsten mit kleinem, an Flachküsten mit grossem Radius, während da, wo die Küsten andere Umrisse aufweisen, die Mitwirkung des Meeres bei ihrer Ausgestaltung zwar durchaus nicht ausgeschlossen ist, aber doch andere Verhältnisse, in erster Linie die tektonischen Niveauveränderungen und Bewegungen der festen Erdkruste einflussreicher sind oder bis vor kurzem waren.

Penck.

O. Kuntze: Über gasogen-sedimentäre Entstehung der Urgesteine. (Sitzungsberichte der naturforschend. Gesellsch. zu Leipzig 1884 p. 1—8.)

Verf. stellt eine neue Theorie über die Entstehung der Urgesteine (d. h. der krystallinischen Schiefergesteine) auf, welche aber ebensowenig wie die bereits vorhandenen das Räthsel der Entstehung der archäischen Formationen zu lösen vermag. Er polemisirt zuerst gegen die Auffassung, nach welcher die krystallinen Schiefer als Erstarrungskruste der Erde angesehen werden; ferner sieht er die Gneissformation nicht als erstes Sediment des Uroceans an, während er indess die Glimmerschieferformation als Absatz des ersten Meeres betrachtet. Die Gesteine der Urgneissformation sollen gasogen entstanden sein und als solche „sind oder waren dieselben 1) sedimentär; 2) mässig glühend; 3) nicht submers; 4) unter Atmosphärendruck; 5) nicht metamorphisch, also ursprünglich; 6) krystallinisch gasogen entstanden.“ — Was Verf. zur Begründung der einzelnen Punkte beibringt sind bekannte Sätze in nicht immer klarer Form, oder solche ohne thatsächlichen Hintergrund (z. B. sollen die Mineralien des Gneisses zusammengesintert und deshalb glühend gewesen sein). — Wie einzelne Mineralien in Hochöfen und Vulkanschlotten aus Gasen entstanden sind, sollen alle

Urgesteine aus Gasen, welche die damalige Atmosphäre erfüllten, in der Weise niedergeschlagen worden sein, wie jetzt noch der Wasserdampf der Atmosphäre zuweilen als Schnee niederfällt und letzterer auf hohen Bergen zu Firnschnee und Firneis zusammensintert. **E. Dathe.**

F. E. Geinitz: Der Boden Mecklenburgs. (Forschungen z. deutsch. Landes- und Volkskunde, herausgegeben von Dr. R. Lehmann. 1885. Erster Band. Heft 1. 32 Seiten.)

Die vorliegende Schrift enthält in kurzen klaren Zügen eine Übersicht über die älteren Formationen, die in Mecklenburg zu Tage treten und bereits in einer früheren Arbeit vom Verf. dargestellt worden sind. (cfr. dies. Jahrb. 1884. II, S. 335.)

Die Quartärbildungen Mecklenburgs sind gleichfalls durch verschiedene Publicationen des Verf. hinreichend bekannt geworden, so dass ein näheres Eingehen an dieser Stelle nicht angezeigt erscheint. Die Schrift kann allen denen empfohlen werden, welche eine zusammenfassende Darstellung der geologischen Bildungen Mecklenburgs und die Ansichten des Verf. über ihre Entstehung kennen lernen wollen. **F. Wahnschaffe.**

Nettekoven: Über das Vorkommen von Kalisalzen in Mecklenburg. (Berg- und Hüttenm. Zeit. XXXXIII. 1884. Nr. 11.)

Eine Kuppe von dyasischem (?) Gyps, die sich in der Nähe des Mecklenburg-Schwerin'schen Fleckens Lübtheen aus dem Flachlande erhebt und an die Vorkommnisse von Segeberg und Sperenberg erinnerte, hatte seit 1874 Veranlassungen zu Bohrungen auf dem grossherzoglichen Dominium gegeben. Mit denselben war mehrfach in Tiefen von ca. 260 bis 330 m. mit Kalisalzen beginnendes Steinsalz erreicht und in demselben z. Th., wie bei dem Dorfe Probst-Jesar über 900 m. weitergebohrt worden, ohne dass mit einer Gesammttiefe des Bohrloches von 1207 m. das Liegende des Salzlagers erreicht worden wäre. Auf Grund dieser Erfahrungen ist dann im Jahre 1882 unter Mitwirkung des Verfassers eine neue Tiefbohrung auf dem in der Nähe von Lübtheen gelegenen Rittergute Jessenitz begonnen worden. Nachdem mit derselben 114,50 m. braunkohlenführende Sande und Thone, deren Gliederung angegeben wird, durchsunken worden waren, erreichte man in der genannten Tiefe Gyps und Anhydrit, und weiterhin bei 252,00 m. Dolomit, bei 252,70 m. Kalisalze, bei 328,97 m. Steinsalz. Bei 352,70 m. Tiefe wurde die Bohrung in dem letzteren eingestellt. Aus den von Fresenius und Ulex durchgeführten chemischen Untersuchungen geht hervor, dass die Bohrkerne der Kalisalzregion (252,70 bis 328,97 m.) im wesentlichen aus Carnallit, Kieserit, Steinsalz und geringen Mengen von Anhydrit bestanden. Eingesprengt fanden sich in denselben zahlreiche haselnuss- bis wallnussgrosse Körner von Boracit. In einzelnen Proben glaubt Fresenius auch Kainit und Bischofit gefunden zu haben; indessen

könnte sich der letztere nach den Ansichten des Verfassers auch aus der Reaction der zu den Kernbohrungen verwendeten gesättigten Chlormagnesiumlösung auf den Carnallit gebildet haben. **A. W. Stelzner.**

A. Penck: Die Deutschen Mittelgebirge. (Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin 1885. Nr. 7. 10 S. mit Taf.)

Nach morphologischen und structurellen Gesichtspunkten unterscheidet der Verf. folgende Typen: 1) Plateaugebirge. 2) Rückengebirge und Berggruppen. Die erste Abtheilung zerfällt in vier Unterabtheilungen, je nachdem das Plateau eine ebene oder schräge Platte ist, und je nachdem diese Platte eine Schicht- oder eine Abrasionsfläche darstellt, diese sind: a. Schichtplateaus (Sächsische Schweiz zum Theil, Hohe Rhön). b. Schräge Schichtplateaus mit einseitigem Steilabfall (Deutscher Jura). c. Abrasionsplateaus (Harz, Rheinisches Schiefergebirge). d. Schräge Abrasionsplateaus (Erzgebirge). Auch die zweite Gruppe wird getheilt, je nachdem die äussere Form mit der Structur übereinstimmt oder nicht, und zwar zerfallen die Rückengebirge in Faltengebirge (Schweizer Jura) und Denudationsrückengebirge (Böhmer Wald, Teutoburger Wald, Hils); die Berggruppen, da sie meist vulcanischen Ursprungs sind, in echte intacte Vulcane (Eifel) und Vulcanrudimente. Letztere zerfallen wieder in blossgelegte Ausfüllungen von Schloten (Siebengebirge), blossgelegte Intrusivgänge (Kuppe bei Urach) und Reste von Strömen und Decken (Kuppen südlich des Thüringer Waldes). — Wenn Rücken unabhängig vom Streichen der Schichten langgedehnte schmale Schicht- oder Abrasionsplateaus sind, erhalten wir den Übergangstypus des Pseudorückengebirges (Riesengebirge). Lavaströme können zu Deckenplateaus werden. — Die Anordnung der Mittelgebirge wird durch drei Bruchrichtungen beherrscht, die hercynische, die niederländische und die rheinische, von denen die letzte event. als Resultante beim Zusammenwirken der beiden anderen zu fassen ist. — Eine Vertikalverschiebung nach diesen Richtungen, die mit den Faltungsrichtungen in der palaeozoischen Unterlage der horizontal gelagerten mesozoischen Schichten zusammenfallen, brachte verschiedene harte Schichten in Contakt (von geringen Faltungen, die Penck als Schleppungen fasst, abgesehen). Aus dem so dislocirten Untergrunde vermochten dann Denudationsprocesse die obigen Typen herauszupräpariren. **E. v. Drygalski.**

K. A. Lossen: Über das Auftreten metamorphischer Gesteine in den alten palaeozoischen Gebirgskernen von den Ardennen bis zum Altvatergebirge und über den Zusammenhang dieses Auftretens mit der Faltenverbiegung (Torsion). (Jahrb. d. Königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1884. p. 56—112. — Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin. Jahrg. 1885.)

Die Untersuchungen in der vom Verf. regionalmetamorph aufgefassten und eingehend beschriebenen Gegend von Wippa im Harz haben ihn veranlasst, an der Hand der Litteratur die palaeozoischen Ge-

birgskerne von den Ardennen bis zum Altvater auf ähnliche Erscheinungen hin zu prüfen. Durch LIEBE's letzte Arbeit „über den Schichtenaufbau Ostthüringens" angeregt, beginnt Verf. mit den Verhältnissen Ostthüringens und des Fichtelgebirges und zieht einerseits die Striche, in welchen Granite die palaeozoischen Schichten durchbrechen, andererseits die Districte, in welchen eine Regionalmetamorphose angenommen wird — es handelt sich in letzterem Falle namentlich um die Gegenden von Greiz, Hirschberg und Lobenstein — in Betracht. Auf die verschiedenen Punkte der Auseinandersetzung des Verf., in welchen er stets die Erscheinungen zum Vergleich herbeizieht, hier speciell einzugehen, würde den Rahmen des Referats überschreiten; hervorgehoben jedoch mag werden, dass Verf. entgegen der Ansicht LIEBE's eine vorcarbonische Faltung, von welcher die cambrischen Schichten der Gegend von Greiz etc. betroffen wurden, nicht annimmt. Die Zone des Regionalmetamorphismus LIEBE's in Ostthüringen tritt nach dem Verf. auf der Convexseite eines theilweise aus der SW—NO-Richtung in die SSW—NNO-Richtung umgestauten erzgebirgischen Hauptsattels auf. — Im rheinisch-westfälisch brabantisch-ardennischen Schiefergebirge nimmt Verf. auch hercynische Verzerrungen in den niederländischen Falten an. Als erste Beispiele bespricht er die Verhältnisse der Worm-Mulde bei Aachen und die der Lahn-Mulde, wobei er speciell auf die Verwerfungen und Überschiebungen eingeht; sodann wendet er sich der Betrachtung der Bergisch-Gladbacher-Mulde zu; auch hier sind gesetzmässige Verzerrungen der Mulde vorhanden, wie ähnliche Erscheinungen an der Südostseite der Eifeler Kalkmulden (Prümer und Blankenheimer Mulde) bekannt sind. Verf. kommt nun zu dem Schlusse, dass infolge der an den rheinischen Falten nachgewiesenen gesetzmässigen Verzerrungen die süd-nördliche Aufeinanderfolge der Eifeler Kalkmulden zwischen Prüm und Kirchheim (Euskirchen) als ein schraubenförmig rechtsgewundenes Korkzieher-Faltensystem durch Faltenverbiegung bedingt sei, in welchem die N-S-Linie als die Resultirende aus der niederländischen und der rechtwinkelig dazustehenden relativ jüngeren hercynischen Streichrichtung die Torsions- oder Schraubenaxe darstellt. Bei Besprechung des aus Cambrium bestehenden Sattels der hohen Venn stellt Verf. den zusammenfassenden Satz auf: Der Sattel der hohen Venn zählt in die Kategorie der unter Zug- und Druckwirkung gesetzmässig durch Torsion verzerrten Falten von ursprünglich rein niederländischem, später durch eine andere aus SWS her wirkende, dem hercynischen und sudetischen Faltungssystem angehörige Druckkraft umgestalteten Faltenbau. — Die Verhältnisse in Brabant und in den Ardennen schildert er namentlich nach den Arbeiten von DEWALQUE und GOSSELET und nimmt an, dass in diesem Theile des Gebirges die niederländische und hercynische Richtung in ihrem gegenseitigen Kampfe nicht sowohl in einander übergehende, als vielmehr sich kreuzende Richtungen der gestauten Curve aufweisen.

Nach diesen Vergleichungen der bereits angeführten alten Gebirgskerne kommt der Verf. zu folgendem allgemeinen Satz: die windschiefe Verbiegung der einzelnen Falten führt zur windschiefen Verbiegung der

Massen- oder Faltengebirge. Vorfaltung und Rückfaltung erscheinen uns unter diesem Gesichtspunkte als Einzelmomente der Torsion, ganz so, wie sich die auf gerade Linien (Generalstreichen) zurückgeführten Faltungs- und selbst Zerspaltungs- oder Verwerfungsrichtungen als mehr oder minder langgedehnte Curventheile ausweisen.

Die Kennzeichen der Regionalmetamorphose bestehen nach dem Verf. darin, dass krystallinisch bez. krystallinisch-klastisch ausgebildete Sedimente nicht an bestimmte Formationsglieder gebunden sind, sondern vielmehr innerhalb gewisser Regionen zu höchst potenzirten Ausbildungszuständen sich entwickeln. Nachdem er verschiedene Bemerkungen über Diabase, Sericitgesteine und Porphyroide im Allgemeinen und speciell aus dem Taunus eingeflochten hat, wendet er sich kurz zu dem Altvatergebiet, wo Faltenverbiegungen und metamorphische Gesteine gleichfalls angenommen werden.

E. Dathe.

A. v. Könen: Über das Verhalten von Dislocationen im nordwestlichen Deutschland. (Jahrb. der königl. preuss. geolog. Landesanstalt f. 1885. p. 53—83.)

—, Über Störungen, welche den Gebirgsbau im nordwestlichen und westlichen Deutschland bedingen. (Nachr. k. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen 1886. p. 196—199.)

Nachdem der Verf. in zwei früheren Arbeiten (dies. Jahrb. 1885, II, -277-; 1886, I, -411-) Alter, Richtung und Ausdehnung von Schichtenstörungen und von „Gräben" besprochen hat, enthalten die vorliegenden Abhandlungen seine theoretische Auffassung über den Gegenstand, indem er vorzugsweise mit der Entstehung der Dislocationen sich beschäftigt. Durch tangentialen Druck, durch Spannung in der Erdrinde infolge der Volumenabnahme des Erdinnern bei fortschreitender Abkühlung desselben sind die mesozoischen Schichten des mittleren und nordwestlichen Deutschlands zu zahlreichen Sätteln und Mulden zusammen geschoben worden. Der Abstand zwischen Harz und rheinischem Schiefergebirge hat sich bei diesem Vorgange verkleinert, wie speciell in der letzten der beiden früheren Arbeiten ausgeführt wurde; [im Referat über diese Arbeit hatte ich infolge eines Missverständnisses bemerkt, dass der Abstand zwischen beiden Gebirgen sich habe vergrössern müssen; ich benutze hier die Gelegenheit, um diese Auffassung, wie oben angegeben, zu berichtigen.] — Bei der Mulden- und Sattelbildung findet eine bruchlose Zusammenschiebung nicht statt, sondern in den Sattel- und Muldenlinien bildeten sich Zerreissungen, entstanden Spalten, die wiederum Haupt- und Nebenspalten sind; alle diese Verhältnisse werden durch drei schematische Profile erläutert. Im Fortstreichen werden Hauptspalten zuweilen zu Nebenspalten und letztere übernehmen mitunter die Rolle der Hauptspalten; Auslenkungen bei den letzteren sind gleichfalls eine häufige Erscheinung. In der Regel stehen mit Spalten Verwerfungen in Verbindung und die Verschiebung von Stücken der Mulden und Sättel fand oft gleichzeitig mit der Bildung der Sättel und Mulden statt; theilweise entstanden Verrückungen und Spalten später,

namentlich beim „Setzen“ der Gebirgsmassen und durch Einstürzen der durch die Faltung gebildeten Hohlräume. — Der Vorgang der Erfüllung der Spalten durch Keile wird in seiner grossen Mannichfaltigkeit geschildert und durch interessante Beispiele belegt; ferner wird auf die Ähnlichkeit mancher „Gräben“ mit Mulden hingewiesen. In manchen Gräben haften Schollen älterer Gesteinsschichten (Keuper, Lias etc.); hier fand Erosion theilweise vor der Entstehung der Gräben statt, selbige wirkte aber auch gewaltig nach derselben. „Thäler und Thalbecken verdanken im genannten Gebiete weit weniger der Erosion als den Einstürzen, der Versenkung ihre Entstehung und bei jedem Thale wird man von vorneherein vermuthen dürfen, dass es unter seiner Diluvial- und Alluvialdecke eine Spalte oder Grabenversenkung birgt.“ — In dem in Rede stehenden Gebiet tritt Basalt vorzugsweise auf Muldenspalten zu Tage, als Beispiel wird der nephelinarme Feldspathbasalt von Buttlar bei Geisa angeführt und auf andere Localitäten aus der Rhön, der Gegend von Giessen, Kassel und Göttingen wird verwiesen. Zum Schluss bringt Verf. mehrfache Ergänzungen zu den schon in früheren Aufsätzen geschilderten Nordsüd-Spalten in Nordwest-Deutschland. Alle Spalten dieser Richtung werden als Parallelspalten zu der Hauptbruchzone, welche von den Alpen durchs Rheinthal und Leinethal bis Hildesheim verfolgbar ist, aufgefasst. Auch die andere Hauptbruchlinie, welche vom Mittelmeer bis zur Eifel verlaufend angenommen wird, wird bei dieser Gelegenheit erwähnt. Endlich wird noch kurz hervorgehoben, dass das Wesergebirge mit seinen Fortsetzungen und der Teutoburger Wald und seine Ausläufer einen breiten Sattel darstellen, auf dessen Sattellinie grosse und breite Spalten liegen; begleitet ist dieser Sattel, dessen einer Flügel das Wesergebirge und dessen anderer Flügel der Teutoburger Wald ist, beiderseits von tiefen und breiten Mulden-Einsenkungen. **E. Dathe.**

K. Th. Liebe: Schwefelwasserstofferuptionen in den Gera'er Schlottentümpeln. (Jahresber. der Gesellsch. von Freunden der Naturwissenschaften in Gera 1878—1883, p. 119—126.)

Am Hainberge bei Gera finden sich zwei „Erdfälle“, welche zwar im Gebiete des Elster-Alluviums liegen, aber doch einen dort aufragenden Rücken des Grundgebirges der dortigen Zechsteinformation verrathen und ihren Ursprung ausgelaugten Gypsmassen verdanken; beide Gypsschlotten sind mit Wasser gefüllt und beträgt die zuletzt gemessene Tiefe der grösseren 24 m. und die der kleineren 17½ m. Der grössere Erdfall zeichnet sich durch periodisch auftretende Exhalationen von Schwefelwasserstoff aus, der durch abscheulichen Geruch und milchige Trübung des Wassers sich bemerklich macht. Nach den wiederholten Beobachtungen des Verf. stellen sich die Ausbrüche des Gases meist bei rapidem Sinken des Barometers ein und finden meist alle 2—6 Wochen statt.

Die nach jeder Eruption vorhandene Trübung des Wassers besteht zu zwei Dritttheilen aus feinem Thon und zu einem Dritttheil aus Schwefel; überzeugend beweist der Verf. auf Grund seiner Beobachtungen, dass das

Gas nicht im Erdfall selbst aus der Reduction des Gypses durch verwesende, jeweilig von Aussen in den Schlott gelangende organische Substanzen, entstehen könne, sondern dass dasselbe in grösserer oder geringerer Entfernung davon und wahrscheinlich im Gyps- oder Salzflötz gebildet werde. Das in diesen Schichten vorhandene Bitumen erzeugt mit Hilfe des Gypses das Gas, das in benachbarten Schlotten sich aufsammelt und erst bei Verringerung des Atmosphärendruckes den Weg zu dem Erdfall sich bahnt, um alsdann stürmisch zu entweichen. **E. Dathe.**

H. Loretz: Zur Kenntniss der untersilurischen Eisensteine im Thüringer Walde. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanst. für 1884. 120—147.)

Ähnlich wie im Fichtelgebirge, im Voigtlande und in Böhmen, kommen auch in dem Untersilur des SO. Thüringer Waldes, und zwar besonders an der Basis desselben, zunächst über den cambrischen Phycodenschiefern, und sodann an der oberen Grenze seiner unteren Zone Eisensteine als normale, grössere oder kleinere Zwischenlager des Thonschiefers und Quarzites vor. Dieselben scheinen aus der Umbildung von — räumlich allerdings z. Th. weit entfernten — Diabasen und Diabastuffen hervorgegangen zu sein.

An der Hand eingehender, physikalischer und chemischer Untersuchungen wird nachgewiesen, dass sich diese Eisensteine bald als Thuringit (bezw. Thuringitoolith und Thuringitschiefer), bald als Chamosit bezeichnen lassen, wobei unter Thuringit mit Breithaupt ein besonderes Mineral, unter Chamosit aber veränderliche Gemenge von einer chloritischen Masse, von Siderit und etwas Titaneisen (nicht Magneteisen) zu verstehen sind. Durch Verwitterung geben beide Erze Anlass zur Entwickelung von Braun- und Rotheisensteinvorkommnissen. Die am Thuringit und Chamosit häufig zu beobachtende, aber auch an untersilurischen Kieselgesteinen bekannte Oolithstructur wird vom Verf. zurückgeführt auf Attraction und Concentration gleichartiger Masse innerhalb eines noch nachgiebigen, halbflüssigen Magmas resp. Niederschlags um die ersten, an zahllosen Punkten desselben entstehenden festen Ausscheidungen oder Kerne herum; sodann auf das langsame Niedersinken und auf die gegenseitigen, drückenden Berührungen, die sich aus dem inneren Drucke der sich nieder- oder zusammensetzenden Masse von selbst ergeben. **A. W. Stelzner.**

M. Schröder: Über Zinnerzgänge des Eibenstocker Granitgebietes und die Entstehung derselben. (Sitzungsbericht der naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig 1883, p. 70 ff.)

Die bekannten im Turmalingranit von Eibenstock aufsetzenden Zinnerzgänge werden als das Product der Verwitterung und Auslaugung ihres Nebengesteins aufgefasst; es sind Secretionsgänge. Wichtig für diese Deutung ist die Zusammensetzung des Glimmers, der sich als Eisen-Lithion-

Glimmer mit sehr niedrigem Magnesiagehalt und hohem Gehalt an Kali erwies; sie ist folgende: SiO_2 39,042, TiO_2 0,569, SnO_2 0,223, Fl. sp., Al_2O_3 23,561, Fe_2O_3 6,096, FeO 12,422, MgO 0,966, CaO 0,781, K_2O 8,514, Si_2O 3,386, Na_2O 0,713, H_2O 3,245 %; Sa. 99,518 %. Das Zinn ist im Glimmer nicht als Zinnerz, sondern in chemischer Verbindung und wahrscheinlich als Zinnsäure vorhanden.

Der Vorgang der Bildung der Zinnerzgänge wird ungefähr wie folgt angenommen:

1) Aus der Zersetzung der Feldspathe und Glimmer des frischen Granits geht unter anderem SiO_2 hervor und deren Lösung wird den Spaltenräumen zugeführt;

2) diese scheidet sich als Quarz, Amethyst, Chalcedon und Hornstein aus, während das Nebengestein zu greisenartigen Gangbegleitern umgewandelt wird;

3) die Zinnsäure wird gleichzeitig im Glimmer gelöst und als Zinnstein wieder mit der Kieselsäure ausgeschieden;

4) die Eisenoxydulsalze scheiden sich entweder als Hämatit und Brauneisen, oder als Eisenkiesel und Jaspis aus;

5) die durch kohlensäurehaltiges Wasser gelöste Apatitsubstanz liefert in den Drusenräumen der Gänge die darin vorkommenden Apatitkrystalle.

E. Dathe.

H. Müller: Beiträge zur Kenntniss der Mineralquellen und Stollnwässer Freiberger Gruben. (Jahrb. für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen auf 1885, p. 185—188.)

Es werden mitgetheilt: 1) die von H. Schulze ausgeführte Analyse eines Quellwassers, das mit den Grubenbauen von Alte Hoffnung Erbst. zu Schönborn erschroten worden war. Ausser vorherrschendem Chlornatrium fanden sich Chloride von Lithium und Kalium, Sulfate von Natrium und Calcium, Carbonate von Natrium, Calcium, Magnesium und Eisen, sowie etwas Kieselsäure. 2) Die Analyse eines schwarzen Mulmes, der sich in Grubenbauen bei Beihülfe Erbstolln auf dem Halsbrückner Spatgange, welche 135 Jahre unter Wasser gestanden hatten und kürzlich wieder entwässert worden sind, bildete. H. Schulze wies in diesem Mulme ausser 44,78 % Manganoxydul und 7,78 % Eisenoxyd kleinere Mengen der Oxyde von Kobalt, Zink, Cadmium, Blei und Kupfer nach. 3) Die von A. Frenzel ausgeführten Analysen von Quellwässern des Rothschönberger Stollns, sowie die Analyse des auf dem genannten Stolln bei dessen Mundloch im Triebischthale in der Menge von durchschnittlich 500 Liter pro Secunde abfliessenden Grubenwassers. Das in diesem letzteren Wasser aus den Gruben bei Freiberg unter anderem als Sulfat abgeführte Zinkoxyd beträgt durchschnittlich täglich 479,520 ko. oder jährlich 175024,80 ko.

A. W. Stelzner.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom k. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner. Leipzig 1884. 8°.

Th. Siegert: Section Oschatz-Mügeln. Blatt 30. 72 S.

Die genannte Section gehört dem nordsächsischen Hügellande an, welches sich von dem Mittelgebirge aus nach der norddeutschen Ebene hin abflacht. Sie senkt sich also im Allgemeinen von S. nach N., und zwar von 240 m. Meereshöhe im Südwesten bis zu 110 m. im Nordosten des Blattes. An der geologischen Zusammensetzung von Section Oschatz nehmen folgende Formationen Theil:

VI. Das Alluvium.
V. Das Diluvium.
IV. Das Oligocän (die Braunkohlenformation).
III. Der untere Buntsandstein.
II. Die Dyas { B. Der obere Zechstein.
A. Das Rothliegende.
I. Das Obersilur.

Das Obersilur besteht aus hell- bis dunkelgrauen und schwarzen, stark transversal geschieferten Kieselschiefern nebst untergeordneten Thonschiefern, deren gewundene und geknickte Schichten zum Theil völlig oder fast senkrecht stehen. Die jetzige kuppen- und rückenförmig gestaltete Oberfläche haben diese Silurpartien schon zur Zeit des Rothliegenden besessen, da dieses zwischen die Silurbuckel abgelagert worden ist und dieselben umsäumt und trennt.

Die Dyas bildet in ziemlich mannigfaltiger Entwicklung den grössten Theil des festen Untergrundes von Section Oschatz und gliedert sich wie die entsprechenden Ablagerungen des Leipziger Kreises in folgender Weise:

B. Zechstein	Oberer Zechstein	b) Stufe der oberen bunten Letten.
		a) Stufe des Plattendolomites (Lokal: untere bunte Letten).
A. Rothliegendes	Oberes sächs. Rothliegendes	Sandsteine, Schieferletten und Conglomerate.
	Mittleres sächs. Rothliegendes	d) Die Brandschiefer führenden Schichten von Saalhausen.
		c) Der Rochlitzer Quarzporphyr.
		b) Der Melaphyr.
		a) Der untere Porphyrtuff von Kleinragewitz.
	Unteres sächs. Rothliegendes	Kieselschieferbreccie von Rechau.

In Betreff der interessanten näheren Verhältnisse muss auf die eingehende Darstellung in den Erläuterungen verwiesen werden.

Der untere Buntsandstein überlagert den oberen Zechstein concordant, ist jedoch trotz seiner wahrscheinlich nicht unbedeutenden Verbreitung nur selten direct zu beobachten.

Von der sächsischen Oligocän- oder Braunkohlenformation ist innerhalb der Section nur die unterste Stufe zur Entwicklung gelangt, zeigt aber meist nur eine geringe Mächtigkeit und sporadisches Vorkommen. Diese beiden Eigenthümlichkeiten sind die Folge einer bedeutenden Erosion, welche schon vor der Diluvialzeit begonnen, die über fast die ganze Section ausgebreiteten tertiären Ablagerungen zum grösseren Theile wieder vernichtet und eine grosse Menge von Quarz- und Kieselschiefergeröllen den diluvialen Gebilden zugeführt hat. Die übriggebliebenen Reste des Oligocäns bestehen vorwiegend aus den Thonen und Sanden der untersten oder Knollenstein-Stufe, welche meist nur eine Mächtigkeit von 1—2 m. besitzen und nur ganz ausnahmsweise eine solche von 5—10 m. erreichen.

Das Diluvium bedeckt fast die gesammte Oberfläche von Section Oschatz. Es ist als eine vollkommen ununterbrochene Decke über alle älteren Gebilde abgelagert und erst durch die spätere erodirende und denudirende Thätigkeit der Gewässer von einzelnen Kuppen älteren Gesteins und den steileren Gehängen der Thäler wieder fortgeführt worden.

Die altdiluvialen Fluss-Schotter, deren Material hauptsächlich einheimischen Ursprunges ist, breiten sich im nordöstlichen Theile der Section sehr bedeutend aus und verdanken jedenfalls altdiluvialen von S. nach N. gerichteten Strömen ihre Ausbreitung. Der Geschiebelehm ist durch die bereits zur Diluvialzeit in Wirksamkeit getretene Erosion sowohl in seiner Ausdehnung als auch zum Theil in seiner Mächtigkeit beträchtlich reducirt. Zu erwähnen ist hier noch die schon seit längerer Zeit bekannte, in dem etwas nordwestlich vom Schwemmteiche in Alt-Oschatz gelegenen Steinbruche beobachtete Glättung und Schrammung der Köpfe des säulenartig abgesonderten Porphyrs. Der Löss überlagert als jüngster Vertreter der Diluvialformation alle anderen Gebilde derselben. Sein Gehalt an feinvertheiltem kohlensaurem Kalk ist ziemlich schwankend und fehlt häufig gänzlich. Zahlreiche darauf gerichtete Untersuchungen, deren Resultate eine bestimmte Beziehung zwischen dem Kalkgehalte des Lösses und seiner Höhenlage, den Terrainverhältnissen und dem Untergrunde vermissen lassen, haben den Verfasser zu der Überzeugung geführt, dass der Kalkgehalt schon ursprünglich nicht gleichmässig über das ganze Gebiet vertheilt gewesen sei.

Das Alluvium besteht im Allgemeinen aus einem die Sohle der Thäler erfüllenden Wiesenlehm. In den kleinen Thälchen des Lössgebietes unterscheiden sich die Thalalluvionen kaum von dem die Gehänge bekleidenden Löss, aus dessen Abschwemmung sie ihren Ursprung herleiten.

J. Hazard: Section Pegau nebst Hemmendorf (Lucka). Blatt 41 u. 57. 45 S.

Die Oberfläche der Section, welche ihrem ganzen Umfange nach dem Leipziger Flachlande angehört, wird fast ausschliesslich von alluvialen und diluvialen Bildungen eingenommen, während die von ihnen verhüllte Braunkohlenformation nur an wenigen Punkten der Steilgehänge

in Folge nachträglicher Erosion zu Tage tritt. Unterlagert werden die Schichten der letzteren, welche dem obersten Unteroligocän zugetheilt werden müssen, von dolomitischen Kalken der Zechsteinformation. Unter diesen folgen geröllführende Letten des Rothliegenden, welche in 2 Bohrlöchern in 175 und 191 m. Tiefe unter der Oberfläche erreicht wurden.

Die Section wird durch das ziemlich breite, eine südwestlich-nordöstliche Richtung einhaltende Elsterthal in zwei fast gleiche Hälften getheilt, deren östliche wiederum durch die in die Elster einmündende Schnauder in einen nördlichen und südlichen Theil verlegt wird.

Das Diluvium besteht aus alten Flussschottern, Bänderthonen, Geschiebelehm, Geschiebedecksand und Löss. Von diesen besitzt der letztere die grösste Oberflächenausdehnung, besonders westlich der Elster, wo er ganz typisch ausgebildet ist und z. Th. eine Mächtigkeit von 10—12 m. erreicht. Im präglacialen Elsterschotter fehlt Material nordischer Herkunft noch vollständig. Seine Mächtigkeit steigt bis zu 8,85 m. an. Als altdiluvial wird der feuersteinführende Elsterschotter und der Schnauderschotter bezeichnet.

Das Alluvium besteht aus Flusskies und Sand, Anelehm, Abschwemm-Massen, geneigtem Alluvium und Moormergel.

F. Wahnschaffe.

E. Dathe: Kersantit im Culm von Wüstewaltersdorf in Schlesien. (Jahrb. K. preuss. geologischen Landesanstalt für 1884. 562—573.)

Der Culm in dem District von Wartha und Glatz in Niederschlesien zeigt in seiner Ausbildung grosse Übereinstimmung mit den übrigen Culmbildungen Deutschlands, speciell mit der unteren Abtheilung des Oberharzer Culm. Bei Silberberg beginnt er mit einer mächtigen Ablagerung von Gneiss-Breccien und -Conglomeraten, einer localen, von dem Grundgebirge (der Gneissformation des Eulengebirges) abhängigen Ausbildung. Darauf folgt der Kohlenkalk von Silberberg-Neudorf und über diesem eine Schichtenreihe, die wesentlich aus Thonschiefern und feinkörnigen Grauwacken besteht und in welcher Kieselschiefer nachgewiesen werden konnten. Der für die Culmablagerungen Deutschlands charakteristische Kersantit wurde von dem Verf. in dem kleinen Culmbecken von Wüstewaltersdorf, mitten in der Gneissformation des Eulengebirges, aufgefunden, wo er neben Stöcken und Gängen von Felsitporphyr auftritt. Der Kersantit bildet auf dem langgezogenen Rücken des Uhlenberges einen stockförmigen Gang, 500 m. lang in der Richtung NW.—SO., 80—100 m. breit, in der Mitte des Berges 120 m. mächtig; am S.-Ende sendet der Gang mehrere Apophysen aus. Im frischen Zustand ist das feinkörnige, vollkommen krystalline Gestein grauschwarz, bei stärkerer Zersetzung schmutziggrau und dann leicht mit feinkörnigen Culmgrauwacken zu verwechseln. In schlierenartigen Ausscheidungen stellt sich porphyrisches Gefüge ein. Durch grosse, bis 4 mm. lange und 1—2 mm. breite Blättchen von Magnesiaglimmer und ebenso

lange Säulchen von Hornblende und Augit, welche neben hirsekorngrossen Quarzkörnchen in einer feldspathreichen Grundmasse liegen. Die Hauptgemengtheile sind Plagioklas und Magnesiaglimmer; hierzu gesellen sich Augit, Hornblende und Quarz, während Apatit, Magneteisen und Calcit als accessorische oder secundäre Mineralien hinzutreten. Analyse I von G. F. Steffen. — Gleichfalls im Culm setzt der schon von E. Kalkowsky (Gneissform. d. Eulengeb. Leipzig 1878, 50) erwähnte Kersantit vom Spitzberge bei Altfriedersdorf im Eulengebirge auf. Analyse II von G. F. Steffen.

	I.	II.
SiO_2 . . .	56,18	56,81
TiO_2 . . .	0,45	0,56
Al_2O_3 . . .	15,51	15,54
Fe_2O_3 . . .	2,86	1,95
FeO . . .	3,94	3,93
MgO . . .	5,46	6,64
CaO . . .	3,69	1,51
K_2O . . .	3,21	3,58
Na_2O . . .	4,07	4,03
SO_3 . . .	Spur	Spur
P_2O_5 . . .	0,31	0,31
CO_2 . . .	0,95	—
H_2O . . .	3,19	4,77
	99,82	99,63
Spec. Gew. .	2,7084	2,6228.

Th. Liebisch.

Kosmann: Die Nebenmineralien der Steinkohlenflötze als Grundstoffe der Grubenwasser. (Berg- u. Hüttenm. Zeit. XXXXIII. 1884. Nr. 13 ff.)

—, Notizen über das Vorkommen oberschlesischer Mineralien. (Ib. Nr. 19 ff.)

In dem ersten Aufsatze werden Vorkommen, Bildung und Umbildung der in dem oberschlesischen Steinkohlengebirge sich findenden Pyrite (z. Th. nickelhaltig), Siderite und Sphärosiderite besprochen; im zweiten wird eine Liste der in der Erzformation des Muschelkalkes und in dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens auftretenden Mineralien gegeben und eine nähere Schilderung von einigen Gyps- und Baryt-Funden angeschlossen.

A. W. Stelzner.

H. Eck: Geognostische Karte der Gegend von Ottenhöfen. (Umgebungen vom Bühlerthal, Erlenbad, Ottenhöfen, Hornisgrinde u. s. w.) 1 : 50 000. Lahr 1886. [Dies. Jahrb. 1886, I, -246-.]

Diese Karte, welche sich in der Ausführung an die früher besprochenen des Verfassers anschliesst, bringt das Gebirge östlich von Achern zur

Darstellung, welches in dem Plateau der Hornisgrinde (3887') seine höchste Erhebung erreicht.

Am Abfall gegen die Ebene erkennt man an einzelnen Stellen wie beim Hubbad ausgezeichnet das System von zackenartig aneinander gereihten Verwerfungen, welche gewöhnlich unter dem Namen der Rheinspalte zusammengefasst werden. Die abgesunkenen Schollen bestehen aus mittlerem Buntsandstein, oberem Buntsandstein, unterem Muschelkalk, oberem Muschelkalk, oberem Lias und unterem Dogger. Diluvialschotter und Diluviallehm mit Geröllen, sowie Diluviallehm und Löss verhüllen meist die Grenze von Ebene und Gebirge.

Das Grundgebirge besteht aus Glimmer, Gneiss und porphyrartigem Glimmergneiss (Omerskopf). Die massigen Gesteine sind vertreten durch körnigen Granit in Stöcken und Gängen, porphyrartigen Granit in Stöcken, rothen Granit meist porphyrartig in Stöcken, Biotitgranit in Stöcken. Diese Granite bilden mit dem Gneiss des Omerskopfes die Masse des Gebirges, sie treten auf der badischen Seite des Gebirges, also nach dem Rheinthal zu, im Zusammenhang durch das ganze Kartengebiet zu Tage, während sie auf der östlichen württembergischen Seite den Grund der nach der Murg hinunter laufenden Thäler einnehmen.

Die Porphyre sind vertreten durch pinitführenden Quarzporphyr, Quarzporphyr und Quarzporphyr vom Alter des Rothliegenden. Der erstere bildet Gänge von bedeutender Erstreckung in den Graniten.

Von Sedimentärgesteinen nehmen am Aufbau des Gebirges Theil: Oberes Rothliegendes, unterer, mittlerer und oberer Buntsandstein, der mittlere mit Geröllen krystallinischer Gesteine. Ausserdem sind noch ausgeschieden Buntsandsteinblöcke (im Gebirge), Torf z. B. auf dem Plateau der Hornisgrinde, Mineral- und Quarzgänge. Die Farbenerklärung zeigt im Ganzen 22 Farben, dazu noch einige Signaturen[1]. **Benecke.**

[1] Der Verfasser bittet folgende Druckfehler und Nachträge zu berücksichtigen:

1) Auf der Anhöhe 1075' südwestlich von Sassbachwalden fehlt eine (von Herrn Dr. W. Stark in Illenau aufgefundene) Partie von oberem Rothliegenden.

2) Südöstlich von Oberachern ist im Thale zwischen den Höhen 1068 und 1075' gleich unterhalb der Thalbiegung am Wege auf der östlichen Thalseite ein Gang oder Stock von Granit aufgeschlossen.

3) Im Laufbach fehlt gleich oberhalb der Mündung des Lautenbächle beim Abgange des nach Nordost aufwärts führenden Weges eine kleine Partie Granitit.

4) Im Harzbachthale fehlt zwischen den Mündungen des Grimbachs und des Neuhäuserbachs ein Gang von pinitführendem Quarzporphyr.

5) Die Kuppe des Bosensteins östlich von Ottenhöfen sollte die Farbe des Porphyrs vom Alter des mittleren Rothliegenden π_2 zeigen.

6) Blöcke von dem durch Herrn Sandberger als Diorit beschriebenen Gesteins finden sich im Laufbachthale an der Fahrstrasse auf der linken Thalseite da, wo der die Wiese unterhalb Junkerwald in nordöstlicher Richtung querende Weg die Fahrstrasse trifft. Anstehend konnte das Gestein bisher nicht aufgefunden werden.

H. Eck: Geognostische Karte der weiteren Umgebung der Renchbäder. (Gegenden von Oberkirch, Oppenau, Allerheiligen, Antogast, Griesbach, Petersthal, Rippoldsau, Schappach, Gegenbach, Offenburg.) 1 : 50 000. Lahr 1886.

Die vorliegende Karte, deren Umfang auf dem Titel angegeben ist, schliesst sich in der Ausführung ganz an die im vorigen Referat S. 273—274 besprochene Karte des Verfassers an. Die Mannigfaltigkeit der Formationen und Gesteine ist gerade in diesem Gebiete eine sehr grosse, so dass für dieselben (und die Erzgänge) 51 Signaturen in Anwendung kommen. Es sind unterschieden: Glimmergneiss; Glimmergneiss, porphyrartig; Hornblende führende Gesteine (Hornblendegneiss und Hornblendeschiefer); Serpentin aus Hornblendegesteinen; Graphit führender Gneiss; Feldspathlager im Gneiss; Lager von Wollastonit, körnigem Kalk u. s. w. im Gneiss; Dolomit im Gneiss; Mittleres Steinkohlengebirge; Oberes Steinkohlengebirge bei Hinterohlsbach, nicht abgetrennt[1] vom unteren Rothliegenden; Unteres Rothliegendes: Arkosesandsteine, rothe, grüne, schwarze Schieferthone; Mittleres Rothliegendes: rothe Schieferthone mit Dolomitknauern; Thonstein, Porphyrtuff; Porphyrconglomerat des oberen Rothliegenden; Sandsteine, rothe Schieferthone, Conglomerate des oberen Rothliegenden; Unterer Buntsandstein; Mittlerer Buntsandstein (darin ausgezeichnet die Schichten mit Geröllen krystallinischer Gesteine); Oberer Buntsandstein; Unterer Muschelkalk; Mittlerer Muschelkalk; Oberer Muschelkalk; Vesullian; Mitteloligocän, Tertiärer Thon mit Knauern von kohlensaurem Kalk; Diluvialschotter mit Lehm und Geröllen; Diluviallehm und Löss: Torf; Alluvionen der Niederungen; Weisserde; Blöcke des Porphyrs vom Alter des mittleren Rothliegenden; Buntsandsteinblöcke; Granit in Stöcken oder Gängen; Granit in Stöcken, porphyrartig; Biotitgranit in Stöcken; Biotitgranit, körnig in Gängen; Granitporphyr; Hornblende führender Biotitgranit; Diorit und quarz- und biotitführender Diorit (durch Buchstaben getrennt); Quarzporphyre; Pinit führender Quarzporphyr; Quarz führender, glimmerreicher Porphyr; Quarzporphyr vom Alter des mittleren Rothliegenden; quarzärmerer Porphyr vom Alter des mittleren Rothliegenden; edle Quarzgänge; edle Bleigänge; Kobalt-Silbergänge; barytische Kupfer- und Bleigänge von quarzitischer Ausbildung; barytische Kupfer- und Bleigänge von späthiger Ausbildung; Rotheisenerzgänge; Brauneisenerzgänge; Mineralgänge von unbestimmtem Formationscharakter: Quarzgänge, Schwerspathgänge, Flussspathgänge, Gangbreccien (durch Buchstaben unterschieden).

Die Mineralgänge wurden grösstentheils nach Vogelgesang's Darstellung eingetragen.

Die weitere Umgebung der Renchbäder gehört zu den besuchtesten Theilen des Schwarzwaldes. Dass der Verfasser seine Untersuchungen in diesem Gebiete in Verbindung mit älteren Arbeiten zu einem Gesammtbild vereinigt hat, ist ganz besonders dankenswerth. Die ins einzelne gehende

[1] Keine besondere Farbe, doch verschiedene Buchstaben.

Unterscheidung der auftretenden Gesteine und die sorgsame Eintragung ermöglichen eine fruchtbringende Benutzung der Karte auch ohne erläuternden Text — so erwünscht es auch wäre, einen solchen aus der Feder eines so gründlichen Kenners des Schwarzwaldes, wie der Verfasser es ist, zu besitzen[1].

Benecke.

Friedrich Ratzel: Über die Schneeverhältnisse in den bayerischen Kalkalpen. (X. Jahresbericht der geogr. Gesellsch. München für 1885. S. 24.)

Aus diesem Auszuge aus einer grösseren unveröffentlichten Arbeit seien folgende Daten als geologisch interessant hervorgehoben:

1) Die Schichtung des Schnees wird am häufigsten durch das Thauen des Schnees und Wiedergefrieren der eingesickerten Schmelzwasser erzeugt.

2) Die Dichtigkeit des Schnees und Firns variirt stark; während nach Coaz das Volumenverhältniss von frisch gefallenem Schnee zu seinem Schmelzwasser gleich 12,064 : 1, nach Partsch 10,10 : 1 bez. 11,47 : 1 ist, findet der Verfasser das spec. Gew. frisch gefallenen Schnees bei München nach sechsstündigem Liegen zu 0,10—0,12 dichter, in einer Wehe am Wendelstein zusammengeblasener Schnee 8 Tage alt, hatte ein spec. Gew. von 0,175, ebenda Schnee mit Frostreif vermengt 0,27—0,34, sowie thauender Schnee 0,345—0,39. Die tieferen Schneelager sind dichter als die oberen, diese zeigten gelegentlich ein spec. Gew. von 0,25, jene von 0,4. Nach diesen Messungen liesse sich aussprechen, dass der frischgefallene Schnee 9 bis 10 mal höher liegt, als die ihm entsprechende Wassermasse liegen würde, dass er sodann um $\frac{1}{3}$ zusammensickert.

---

[1] Der Verfasser bittet folgende Druckfehler und Nachträge zu berücksichtigen:

1) Im Kastelbach nordöstlich von Rippoldsau sollte die Farbe des Gneisses, nicht des Granites erscheinen.

2) Beim Buchstaben b des Wortes Hinterohlsbach fehlt die Bezeichnung Sto.

3) Bei der Glashütte Buhlbach im Rechtmurgthale sollte die Farbe für den Porphyrtuff statt der rothen Farbe weiter thalaufwärts gehen.

4) Bei Rothenbach am Lierbachthale ist die Farbe für den Porphyrtuff nicht richtig getroffen.

5) Im Buhlbachthale ist am Südabhange des Rückens Lichte Gehren die Farbe für den Porphyrtuff eine Strecke weit über diejenige des oberen Rothliegenden gedruckt.

6) Bei Herzthal westlich von Oberkirch fehlen im rothen Felde die rothen Striche für den Biotitgranit γb.

7) Am Froschhof südwestlich von Oberkirch sollten die rothen Striche nicht in das Feld für das Alluvium hineingehen.

8) Im Felde für den hornblendeführenden Granitit südlich von Fürsteneck treten die grünen Punkte nicht genügend hervor.

9) Im oberen Rothmurgthale sollte die Farbe für den Porphyr das weiss gebliebene Feld, das von der Porphyrfarbe eingenommene die Farbe für das obere Rothliegende Ro einnehmen.

10) Im Gondersbachthale fehlt bei dem Buchstaben b des Wortes Gondersbach im Felde für π die Farbe.

3) Firnflecken üben auf die Ablagerung des Gebirgsschuttes die Wirkung aus, dass derselbe über sie herabrollt und sich an ihrem Fusse wallförmig anhäuft. Dies lässt sich namentlich deutlich im Karwendelgebirge beobachten, wie auch im Lande Berchtesgaden (Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins 1885 S. 264). [Dadurch bestätigt sich, wie Referent hervorhebt, die Annahme, welche PARTSCH über die Entstehung gewisser Blockwälle im Riesengebirge (Gletscher d. Vorzeit 1885) und jene, welche ED. BRÜCKNER über Blockwälle im Salzkammergute machte (Geographische Abhandlungen herausgeg. von PENCK, 1886 S. 49).] **Penck.**

R. Zuber: Die Eruptivgesteine aus der Umgebung von Krzeszowice bei Krakau. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt **35**. 735—756. 1885.)

Nach einer Literaturübersicht wird das Auftreten der Gesteine geschildert. Alle Gesteine des Gebietes hält der Verfasser für dyadisch in Übereinstimmung mit RÖMER und ALTH. Das Gestein von Mienkinia bildet eine 20 m. mächtige Decke, welche auf Kohlenschiefer aufruht und von Porphyrtuff und Conglomerat, dann von Trias- und Jurakalk überlagert ist. Das Liegende der Porphyrmasse von Zalas ist nicht so deutlich aufgeschlossen. An den Rändern beobachtet man Kohlenschiefer als Unterlage. Überlagert wird derselbe von braunem Jura. Das Melaphyrvorkommen vom Tenezyner Thiergarten ist schlecht aufgeschlossen. Der Melaphyr vom Tenezyner Schlossberg hat Kohlenschiefer durchbrochen. Er ist zum Theil von Porphyrtuffen bedeckt, die unteren Partien sind compact, nach oben geht er in Mandelstein über. Eine ausgezeichnete circa 10 m. mächtige Decke die durch Erosion unterbrochen ist, bildet der Melaphyr des zwischen Regulice, Kwaczala und Alwernia hinziehenden Bergrückens. Dieselbe ruht auf Sanden, die ZUBER für dyadisch hält. Der Melaphyr von Poçeba wird von Tuff überlagert und dürfte der Mündung einer Eruptionsspalte entsprechen.

Nach der petrographischen Beschaffenheit werden die Gesteine in zwei Gruppen zusammengefasst: Syenitporphyr und Melaphyr.

Zum Syenitporphyr rechnet der Verfasser das Gestein von Zalas. Das frische graugrüne Gestein enthält Einsprenglinge von sanidinähnlichem Orthoklas, weniger Plagioklas mit Biotit. In der Grundmasse Feldspath, kleine Biotitschuppen und dunkle Säulchen, die auf zersetzte Hornblende gedeutet werden. Spärlich Magnetit, selten rothe Eisenglanzschuppen. In den Feldspathen auftretende isotrope Partien werden nicht als Glaseinschlüsse, sondern als Zersetzungsproducte aufgefasst. (Verfasser spricht von Kaolin, es dürfte aber Opal sein.) Sp. Gew. 2.66 Analyse I.

Gegen die Oberfläche nimmt das Gestein eine bräunliche bis röthliche Farbe an, alle Gemengtheile erscheinen schlechter erhalten, secundärer Quarz, Haematit, Limonit treten auf. Analyse II. Nach beiläufiger Berechnung würde das Gestein circa 14 Proc. freie $Si O_2$ enthalten.

Hieher rechnet ZUBER auch das dunkelrothe Gestein von Mienkinia,

welches wegen seiner Quarzeinsprenglinge früher zum Felsitporphyr gezählt wurde. Die Grundmasse besteht aus länglichen und aus „quadratischen oder anders geformten“ Durchschnitten. Letztere die Querschnitte der ersteren (?); alle werden für Feldspathe angesehen; reichlich Eisenglanzschüppchen und dunkle Säulchen welche auf zersetzte Hornblende gedeutet werden. Trotz schöner Fluidalstructur arm an Glas. Einsprenglinge von sanidinähnlichem Orthoklas, Plagioklas, Biotit und säulenförmige Pseudomorphosen. Quarz in seltenen Exemplaren, Magnetit spärlich. Sp. Gew. 2.68. Analyse III. Eine Berechnung gibt 13.96 freie SiO_2. Zuber hält das Gestein für sehr ähnlich mit der rothen Varietät von Zalas.

Zum Melaphyr rechnet Zuber alle übrigen Vorkommen. Die Gesteine sind z. Th. compact, z. Th. namentlich in den oberen Partien am Tenezyner Schlossberg als Mandelsteine entwickelt. Als Gemengtheile werden erwähnt: Plagioklas, etwas Orthoklas, hell gefärbter Augit in Körnerform. Pseudomorphosen, die aus Viridit oder aus diesem und Eisenerzen bestehen, rechnet Zuber auch zum Augit. Magnetit ist reichlich vorhanden. Spärliche Glasbasis wird von dem Gestein des Tenezyner Thiergartens erwähnt. Unzweifelhafter Olivin wurde nicht beobachtet.

In den zersetzteren Gesteinen spielen Calcit, Limonit, Haematit eine grosse Rolle. Die Mandeln enthalten Delessit, ein weisses wasserhaltiges Magnesiasilicat, Quarz, Heulandit. Das Gestein vom Tenezyner Thiergarten (IV) und von Poçeba (V) wurde analysirt.

Analysen:	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	59.82	68.45	65.82	54.93	50.63
Al_2O_3	17.89	12.40	15.94	17.73	15.59
Fe_2O_3	4.43	4.20	5.06	13.55	10.37
CaO	3.81	1.53	1.65	4.35	6.62
MgO	1.74	0.67	} Spuren	0.80	3.03
MnO	Spur	—		starke Spur	2.92
K_2O	6.21	5.91	6.17	2.89	4.98
Na_2O	4.27	4.36	3.54	4.94	4.96
Glühverlust	2.01	1.24	1.85	0.96	—
	100.18	98.76	100.03	100.15	99.10
sp. Gew.	2.66	—	2.68	2.79	2.78

[Ref., welcher die meisten Gesteine des Gebietes durch die Freundlichkeit des Verf.'s kennen gelernt hat, kann dessen Bestimmungen im grossen und ganzen bestätigen. Allerdings wären noch einige Ergänzungen zu geben. So erwähnt Zuber nichts von den deutlichen Pseudomorphosen von Bastit nach Pyroxen, welche neben Hornblendepseudomorphosen und erhaltenem Biotit in dem Gestein von Mienkinia auftreten, und die schon Websky auf Pyroxen bezogen hat. Während die letzteren zwei Minerale nur in Einsprenglingen auftreten, nimmt der Bastit in kleinen Säulchen auch an der Constitution der Grundmasse theil. Das schwarze Erz dieses Porphyrs ist Titaneisen. Auch Zirkon tritt in demselben auf, und lässt

sich wie jenes leicht durch Flusssäure isoliren. Apatit fehlt auch nicht. Derselbe kommt auch in allen übrigen Gesteinen vor.

Bei den Melaphyren erwähnt Zuber nichts von dem ziemlich hellbraunen Biotit, der in dem Gestein aus dem Tenezyner Thiergarten in ziemlich erheblicher Menge ohne selbständige Formentwicklung zwischen den Plagioklasen auftritt. Auch dieser wird schon von Websky angegeben. Ein grosser Theil der Pyroxene dieses Gesteines gehört zum Bronzit; die auch von Zuber erwähnten „Viridit"-Pseudomorphosen sind nach den vom Ref. beobachteten Formen solche nach Olivin, nicht nach Augit.

Ähnliche Gebilde aus rothbraunen Eisenverbindungen bestehend kommen auch in Proben vom Tenezyner Schlossberg und von Regulice vor. Das Gestein dieses Fundortes ist nebenbei bemerkt durch reichliche Entwicklung einer typischen Glasbasis ausgezeichnet, welche als Zwischenklemmungsmasse auftritt und durch dunkle braun durchscheinende Körnchen, sowie skelettartige und keulige Gebilde entglast ist.]

F. Becke.

C. von John: Olivingabbro von Szarvaskö. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1885 No. 13. S. 317.)

Ein durch auffallend hohen Gehalt an Titan interessanter Olivingabbro wurde analysirt. Ti = 7.73 Proc. entsprechend einem Gehalt von 12—15 Proc. Titaneisen. **F. Becke.**

Courtois: Petite géologie de la Manche. (Caen 1884. 8°. 106 p. 2 pl.)

Ein kurzer, populär gehaltener Abriss der geognostischen Verhältnisse im Departement Manche. Ausser dem allgemeinen Theile ist ein Verzeichniss der Ortschaften und ihrer Bodenbeschaffenheit recht brauchbar. Eine Tafel mit den häufigsten Fossiliengattungen und ein Kärtchen der Gegend sind beigegeben. **W. Kilian.**

Guyerdet: Granulite du Mont-Cerisi (Orne). (Bull. Soc. linn. de Normandie. 3e série, t. 8, p. 352. 1883—84. 5 p. 1 pl.)

Unweit Cerisi-Belle-Etoile (Orne) entdeckte Verf. einen Aufschluss von Muscovitgranit („Granulite"), welcher bisher für Granitit („Granite") gehalten worden. Dieser Muscovitgranit ist hier wie gewöhnlich jünger als der Granitit. Der Stock ist von Cambrischen Schiefern (Phyllades de St. Lô) mit Contaktzone (Chiastolithschiefer, Sch. maclifères) umgeben. — Eine Tafel mit Profil und Dünnschliffabbildungen begleiten den Text.

Kilian.

V. Raulin: Bassins sous-Pyrénéens, essai d'une division de l'Aquitaine en Pays. 26 p. 1 Carte.

Verf. gibt in dieser Schrift eine Eintheilung der „Aquitaine", d. h. Südwestfrankreichs in 24 Regionen („pays"); Klima-, Höhen-, Bodengestal-

tungs- und Beschaffenheits-Verhältnisse, sowie die herkömmliche Art der Benennungen und die Geschichte dieser Provinz, sind die Factoren, die RAULIN in seiner Eintheilungsweise hat gelten lassen.

Ein Kärtchen von SW.-Frankreich mit geologischen Angaben begleitet den Text. **Kilian.**

Stanislaus Meunier: Examen lithologique d'un granit amygdaloide de la Vendée. (Bull. soc. min. de France, t. VIII. 1885, p. 383—385; auch Comp. rend. 9. Nov. 1885, p. 969.)

In einem Granit 500 m. nördlich von Montaigu (Vendée) finden sich selten elliptische Körper von ca. 7 : 8 : 11 cm. Durchmesser, welche aussen rings von Biotit umgeben, innen die Zusammensetzung eines gewöhnlichen zweiglimmerigen Granites (auch mit Plagioklas und Mikroklin) zeigen. Namentlich der Quarz beherbergt viele Einschlüsse. Kalkspath fehlt.

O. Mügge.

F. Tardy: Géologie des nappes aquifères des environs de Bourg-en-Bresse. Degré hydrotimétrique de leurs eaux. 19 p. 1 profil. (Min. soc. des sc. nat. de Saône-et-Loire, t. V, 3. 1884, p. 125.)

Verf. gibt hier die Resultate seiner Studien über den Kalkgehalt der Quellenwasser in der Gegend von Bourg-en-Bresse (Ain). Bourg ist am äussersten Rand der Jurakette gelegen, westlich davon erstrecken sich die Ebenen der Bresse und der Dombes, deren Untergrund thonig-kieselige Formationen jüngeren Alters bilden. Eine sehr kurze geologische Skizze dieser Verhältnisse wird gegeben, sowie Angaben über die einzelnen Quellen und deren Ursprung.

Verf. kommt u. a. zu folgenden Resultaten:

1. Der Kalkgehalt ändert sich nach den Jahreszeiten und hauptsächlich nach der Natur der Schichten, welche das Wasser lieferten.

2. Bei anhaltendem Regenwetter ist das Wasser ärmer an Kalk; dies ist bei solchen Wassern, die aus tieferliegenden Niveaux geschöpft werden, nicht der Fall.

3. Bei Bourg sind die Wasser solcher Flüsse, welche von dem Abhange des Jura herunterfliessen, reicher an Kalk (20—33°), Ursprung: Jurakalke und Mergel.

4. Die Gewässer der Bresse-Ebene haben dagegen einen geringeren Kalkgehalt (9—15°), Ursprung: Kiesel, Thone, Lehm der jüngeren Ablagerungen.

5. Einzelne Quellen der Ebene stammen aus den sandigen Tertiärmergeln und sind dann ausnehmend reich an Kalk (40—50°).

6. Solche Wasser, welche die Glacialablagerungen der Gegend liefern, sind ziemlich kalkhaltig (22—27°).

Zum Schlusse hebt TARDY hervor, welchen Nutzen die genaue Kenntniss des Kalkgehalts der Gewässer für den Laien und insbesondere für den Fabrikbesitzer hat, welcher Dampfkessel gebraucht. Eine Tafel mit geolo-

gischen Profilen orientirt den Leser und zeigt die verschiedenen wasserführenden Niveaus der Umgegend von Bourg. Es wäre zu wünschen, dass von diesem Standpunkt ausgehende Arbeiten nicht mehr zu den Seltenheiten gehörten. **W. Kilian.**

O. Fraas und E. Fraas: Aus dem Süden. Reisebriefe aus Südfrankreich und Spanien. 1886. 8°. 76 S.

Die Verf. haben im Jahre 1882 eine Reise nach Südfrankreich und Spanien gemacht und darüber Reisebriefe in der Zeitung „Schwäbischer Merkur" veröffentlicht. Diese sind hier, etwas erweitert, zusammengefasst und geben ein frisches Bild von den Eindrücken, welche die Verf. dort empfangen haben. Es werden in bunter Reihe Inhalt und Zustand südfranzösischer und spanischer Sammlungen, geologische Landschaften, theils von der Eisenbahn aus gesehen, theils zu Fuss durchwandert, Stierkämpfe in Madrid, die Quecksilberwerke von Almaden, das Kohlenbecken von Belmez, die Pyritbergwerke von Rio Tinto, Weinbereitung in Malaga etc. vorgeführt. Der letzte Brief ist von Fraas jr. verfasst, der allein noch eine Reise nach dem Capo di Gata und Almeria unternahm, namentlich zum Besuch der Bleigruben. **Dames.**

Th. Haupt: Über die Quecksilbererze in Toscana und über den darauf betriebenen Bergbau in alter und neuer Zeit. (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung XXXXIII. 1884. No. 41—47.)

Zinnoberlagerstätten finden sich in Toscana in 13 Districten, die auf einer 25 deutsche Meilen langen, dem Apennin nahezu parallel laufenden Linien liegen. Die wichtigsten sind: in den apuanischen Alpen Levigliani (Lagergänge in Thonschiefer) und Ripa (desgl. in quarzigem Talkschiefer); in dem volterranischen Hügelland Jano (Lager- und Quergänge in der permischen oder Kohlen-Formation; im Gebirgsstocke des Monte Amiata Siele bei Castellazara (in Nummuliten-Kalk), Salvena, Pian Castagnajo, Abbadia S. Salvatore etc. (in eocenem Galestro, Macigno und Albarese), Capalbio (z. Th. in triassischem Gebirge, z. Th. in Kalktuff), einige Erzlagerstätten von Abbadia S. Salvatore und bei Pian Castagnajo (in Trachyt). Die Vorkommnisse des Monte Amiata sind theils Lager-, theils Quergänge. Die schon in prähistorischer Zeit bearbeitete Grube Del Siele bei Castellazara ist noch gegenwärtig die bedeutendste. „Der Zinnober tritt an den verschiedenen Orten bald als Anflug, bald in Körnern, Blättchen, Tropfen, eingesprengt und bis stahlderb auf, ist selten von erdiger Natur, meist krystallinisch, im Schiefergebirge sogar zu vollkommenen Krystallen ausgebildet (Ripa), in fast beispielloser Armuth von Gangarten begleitet, am häufigsten noch von Thon, seltener von Kalkspath, Quarz, Schwefelkies, Brauneisenstein, Eisenglanz, Magneteisenerz und Schwarzmanganerz."

Der Haupt'sche Aufsatz besteht aus einer bunten Wechselfolge von geologischen, historischen und technischen Notizen über die vorstehend genannten Gruben. **A. W. Stelzner.**

A. Penck: Eintheilung und mittlere Kammhöhe der Pyrenäen. (Jahresbericht der Geogr. Gesellschaft in München 1885.)

Nach einer Einleitung, welche die von Reclus und Zirkel vorgeschlagene Vereinigung der cantabrischen Gebirge mit den Pyrenäen zurückweist, weil einmal bei beiden Gebirgen sowohl die Richtung wie auch das Streichen der palaeozoischen Schichten abweichend ist, weil zweitens das cantabrische Gebirge eine randliche Erhebung ist, während die Pyrenäen Tiefländer scheiden und drittens ersteres zur Gruppenbildung neigt, während die Pyrenäen eine ausgesprochene Kette darstellen, theilt Penck die Pyrenäen in West-, Mittel- oder Hoch- und Ostpyrenäen durch den Pic des Escalier und den Col de la Perche. — Die Westpyrenäen sind ein Mittelgebirge ohne ausgesprochenen Kamm und werden von den Kreideschichten überwölbt, die die Hochpyrenäen als Ränder begleiten. Die Hochpyrenäen haben einen ausgesprochenen wasserscheidenden Kamm, der von der herrschenden OSO.-Richtung stellenweise in zickzackförmigen Aus- und Einbuchtungen abweicht, so im Hintergrunde des Thales von Aran. Penck hält diese Abweichung jedoch für zu unbedeutend, um danach die Kette in zwei zu theilen, wie es Reclus und Zirkel gethan. In den Ostpyrenäen ist die Einheit verloren, wir haben hier zwei Kämme. Die Westpyrenäen vermitteln die Angliederung des Hauptkammes an das cantabrische, die Ostpyrenäen an das iberische Gebirge. Erstere Verbindung erfolgte nach der Kreide-, letztere nach der Eocänzeit.

Eine Berechnung der mittleren Kammhöhe unter Berücksichtigung des Abstandes von Pass und Gipfel, sowie der mittleren Höhe der tiefsten Pässe und höchsten Gipfel ergab geringere Zahlen, als sie Sonklar für die hohen Tauern gefunden, mit denen die Hochpyrenäen am besten vergleichbar sind; trotzdem sind die Pyrenäen mehr von scheidendem Einfluss als die Alpen, weil die Hochpyrenäen $\frac{3}{5}$, die hohen Tauern kaum $\frac{1}{3}$ des ganzen Gebirges betragen, also ihre Umgehung leichter ist.

G. v. Drygalski.

J. H. L. Vogt: Hisö sölvgrube pr. Arendal, Norge. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Nr. 100. Bd. VIII. 64—70. 1 Taf.)

Auf der gegen 5 km. südlich von Arendal gelegenen Insel His sind in der Nähe des Hofes Stölsvig innerhalb der Grundfeldschichten (grauer und rother Gneiss und etwas Hornblende- und Glimmerschiefer) drei 0,75 bis 1,5 m. mächtige und 9—11 m. von einander abstehende Schichten derart von Haus aus mit Magnetkies, Eisenkies etc. imprägnirt, dass sie als Fahlbänder bezeichnet werden können. Weiterhin findet sich Diabas in einem Lagergange und in drei 2—10 m. mächtigen Quergängen. Längs der Salbänder dieser Diabasgänge treten endlich noch Erzgänge auf. Diese letzteren, auf denen schon 1644 Abbau umging und auch neuerdings wieder Betrieb geführt wird, sind gegen den Gneiss zu scharf begrenzt, mit dem Diabas aber durch sich abzweigende Kalkspathtrümer verflochten. Sie zeigen Breccienstructur; Diabasfragmente sind durch Kalkspath und etwas Quarz, sowie durch fein zerriebene Diabasmasse verkittet. Bezüglich der

Erze selbst (gediegen Silber, oft drahtförmig, wenig Schwefelsilber, Rothnickelkies, Markasit, Schwefelkies und Spuren von Gold) hat sich ergeben, dass dieselben zwar in kleinen Mengen über grössere Gangflächen hinweg auftreten, in abbauwürdigen Quantitäten jedoch nur längs der Kreuzlinien der Gänge mit den obengenannten Fahlbändern angetroffen werden. Es liegen also zu Stölsvig Veredelungszonen vor, die jenen von Kongsberg analog sind. Nach der zum Schlusse nur flüchtig angedeuteten Meinung des Verfassers ist der Ursitz der Erze von Stölsvig in der Tiefe und der Grund ihrer eigenthümlichen Concentration in dem Kiesgehalte der Fahlbänder, der diese zu besseren Leitern für Wärme und Elektricität machte, zu suchen. **A. W. Stelzner.**

J. W. Judd: On the Gabbros, Dolerites and Basalts of tertiary age in Scotland and Ireland. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. 1886. XLII. I. 49.)

Den Lesern der letzten Arbeit des Verf. (dies. Jahrb. 1886, I, -67-) dürfte die hier zu besprechende nicht viele neue Thatsachen bringen. Der Inhalt ist im Wesentlichen eine weitere Ausführung der genannten Arbeit über Peridotite und Anwendung derselben zu übersichtlicher Darlegung und Empfehlung der Ansichten des Verf. über Eintheilung und Nomenclatur der Eruptivgesteine.

Das Hauptgewicht legt er auf die Structur und die chemische und mineralogische Zusammensetzung, die Eintheilung nach dem geologischen Alter möchte er beseitigt sehen. Er unterscheidet zwei Reihen von Gesteinen, dem trachytischen und pyroxenischen Magma Bunsen's so ziemlich entsprechend, und theilt beide nach der Structur in granitische, porphyrische und glasige. Die Benennung der Structurvarietäten ist von Fouqué und Lévy entlehnt: Granitische, ophitische, granulitische, porphyrische, glomeroporphyrische und mikro-pegmatitische Structur. Mit besonderem Nachdruck wird betont, dass alle diese Structurvarietäten an demselben Gestein und derselben Localität vorkommen können, dass den Erfahrungen des Verf. zufolge in Schottland Übergänge von Granit in Quarzporphyr, Rhyolith und Obsidian, von Gabbro in Dolerit, Basalt, Magmabasalt und Tachylyt vorkommen, dass er sich in der Umgegend von Schemnitz von dem tertiären Alter der dortigen Diorite und Quarzdiorite überzeugt habe und von dem allmählichen Übergange derselben durch Propylit und Grünsteintrachyt zu Andesit und Rhyolith, Pechstein und Obsidian, und dass in Übereinstimmung damit die Quarzdiorite, Diorite und Diabase aus den Stollen und Schachten der Comstock-Lode sich als tertiäre Gesteine erwiesen haben, mit Übergängen in Rhyolith, Andesit, Dacit und Basalt (A. Hague und J. P. Iddings, Bull. of U. S. Geol. Survey, Nr. 17, dies. Jahrb. 1887. I. -79-). Die Zusammengehörigkeit von Gesteinen gleicher Zusammensetzung und ungleicher Structur wird des weiteren an den basischen Eruptivmassen von Westschottland und Irland erläutert, die mit Island und den Faröern zu einer petrographischen Provinz gerechnet werden müssen, welcher eine gleiche Berechtigung zuzuerkennen ist wie Böhmen mit seinen Tephriten,

Phonolithen und Leucitbasalten gegenüber Ungarn mit Andesiten, Quarzandesiten, Rhyolithen und Feldspathbasalten — eine Unterscheidung verschiedener Eruptionsgebiete, auf die bereits Zirkel im J. 1869 mit Bezug auf Nephelin- und Leucitbasalt im Gegensatz zum Feldspathbasalt aufmerksam gemacht hat. — Zwischen St. Kilda und Irland zählt man vier Eruptionscentra: Skye, mit Raasay und den Shiantsinseln, Rum, Canna, Eigg und Muck, die Halbinsel Ardnamurchan, Mull und Morvern. Vielleicht ist Arran ein fünfter hierher gehöriger Eruptionspunkt. Die Anordnung der eruptiven Massen ist stets eine concentrische, derart, dass Gabbro den Kern bildet, um welchen sich peripherisch Dolerit, Basalt und an den Salbändern Tachylyt gelagert hat. Ausserdem findet man Granit, Quarzdiorit und Diorit, in Rhyolith, Dacit und Andesit übergehend, und von Gängen der basischen Gesteine durchsetzt. Alle genannten Gesteine sind jünger als die Kreideformation. Auf dem Plateau von Antrim ist die Verwitterung nicht weit genug fortgeschritten um den Kern der Eruptivmassen blosszulegen, dagegen wiederholen sich weiter südlich, im Carlingford-District, dieselben Verhältnisse wie auf den schottischen Inseln. Die Altersbestimmung, welche von Forbes, Geikie und Zirkel angenommen wurde, ist entschieden unrichtig; die Massen, von denen hier die Rede ist, gehören nicht der Juraperiode an, sie haben Kreideschichten, jünger als *Belemnitella mucronata*, discordant überdeckt.

Die holokrystallinischen basischen Gesteine von Mull und Skye hat Zirkel (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1871, Bd. 23, 1) als Olivingabbros bestimmt und v. Lasaulx hat diese Bestimmung auf ähnliche Gesteine von den Carlingford Mountains ausgedehnt. Nun hat der Verf. in den schottischen Gabbros Augit gefunden und ist der Ansicht, dass der Diallag durch „Schillerisation“ aus Augit hervorgegangen sei. Dadurch ergiebt sich für ihn die Alternative, einen der beiden Gesteinstypen Gabbro und Diabas fallen zu lassen, und er entscheidet sich auf Grund früherer Einführung und allgemeiner Verwendung zur Bezeichnung durchaus krystallinischer Gesteine für die Beibehaltung des Wortes Gabbro. Die olivinfreien Vorkommnisse, deren Zahl er für gering hält, will er zu den Eukriten verweisen. Als Gabbro wären grobkrystallinische Gesteine mit breiten tafelförmigen Feldspathkrystallen zu bezeichnen, holokrystallinische Gesteine mit Feldspathleisten als Dolerit, glashaltige als Basalt. Die Mehrzahl der Diabase dürfte bei Annahme dieses Vorschlages zum Dolerit, die Mehrzahl der Melaphyre und viele Porphyrite zum Basalt zu stellen sein. Dass man hier auf Schwierigkeiten stossen wird, braucht kaum angedeutet zu werden.

Die Gabbros führen im wesentlichen nur Plagioklas, Pyroxen und Olivin, ihr Pyroxen und Olivin ist reicher an Eisen als derjenige der Dolerite, in denen sich Magnetit als wesentlicher Gemengtheil ausgeschieden hat. Der Pyroxen kann Augit oder Enstatit sein; durch Schillerisation geht ersterer in Diallag und Pseudo-Hypersthen, letzterer in Bronzit und Hypersthen über. Durch Vorherrschen des einen oder anderen der Gemengtheile kommen Übergänge zu Pikrit, Forellenstein, Eukrit und Lherzolith zu stande. Die Structur steht in engem Zusammenhang mit dem Vorkom-

men. Granitische Structur ist stockförmigen Massen und Gängen von grosser Mächtigkeit eigen, ophitische wird vorzugsweise in Gängen und Flötzen angetroffen, sie ist auf Krystallskelette zurückzuführen, die eine Erstarrung in nahezu bewegungsloser Masse voraussetzen, während für die Entstehung granulitischer Structur Lavaströme die günstigsten Bedingungen bieten. Die felsitische Entglasung wird als das Extrem der Granulation durch mechanische Einflüsse aufgefasst, die Möglichkeit ihres Zustandekommens durch äusserste Verkümmerung der Krystallisation ausser acht gelassen. In den Gabbros und den ophitischen Doleriten ist deutlich wahrzunehmen, dass nächst dem Apatit der Feldspath zuerst zur Krystallisation gekommen ist. Die Spinellide treten nur bei schnellerer Erstarrung auf, am reichlichsten in Magma-Basalt und Tachylyt, indessen Pyroxen und Olivin ärmer an Eisen werden. — Den Schluss der umfangreichen Arbeit machen Betrachtungen über die Umwandlungsprocesse, denen die basischen Gesteine in hohem Maasse zugänglich sind. Ätzung porphyrischer Krystalle durch das umhüllende Magma kommt seltener vor als in sauren Gesteinen, in deren Basis der Kieselgehalt während der Krystallisation stetig zunimmt. Dagegen spielen hier hydatothermische Processe — Schillerisation in der Tiefe Palagonitisirung an der Oberfläche — sowie auch die Verwitterung eine grosse Rolle. Augit kann durch Verwitterung direct in Hornblende, Diallag in Actinolith übergehen, oder zunächst in Viridit und sodann in Uralit.

Mehrere der hier kurz zusammengefassten Folgerungen werden den deutschen Fachgenossen gewagt erscheinen; nichtsdestoweniger ist die vorliegende Arbeit als ein bedeutsamer Schritt zu der in England bereits weit gediehenen und auch in Frankreich angebahnten Umgestaltung und Vereinfachung der petrographischen Systematik und Nomenclatur zu bezeichnen.

H. Behrens.

Bundjiro Kotô: Studies of some Japanese rocks. (Quart. Journ. of the geol. Soc. London. **40**, 431—457. 1884.) Leipzig. Inaug.-Dissert.

Verf. theilt die Resultate einer mikroskopischen Untersuchung verschiedener Gesteine mit, welche in den Provinzen Izu, Kai und Kozuke anstehen und z. Th. von ihm selbst an Ort und Stelle aufgenommen wurden.

Pyroxen-Andesite. Sie kommen in der Umgebung von Tokio, in Kozuke, besonders aber auf der Halbinsel Izu vor, wo sie sich an dem Aufbau der aus meist vollständig erloschenen Vulkanen bestehenden Gebirgskette Amagi betheiligen und auf Foraminiferen führenden Kalken liegen. Die grauen bis dunkelbraunen z. Th. porösen und trachytähnlichen Gesteine sind meist porphyrisch ausgebildet, die Grundmasse ist in der Regel vollständig krystallinisch und enthält nur spärliche Glassubstanz. Die porphyrisch ausgeschiedenen Gemengtheile sind: Labradorit, spärlicher Sanidin, Augit, Enstatit, Hornblende, Magnetit, Quarz, Apatit, Chalcedon, Tridymit, welche auch die Grundmasse zusammensetzen. Der Labradorit (I) von der Zusammensetzung $Ab_3 An_5$ zeigt Zwillingsbildung und zonalen Aufbau. In Schnitten parallel P wurde die Auslöschungsschiefe zur Kante P/M

auf 15—28°, in Schnitten parallel M zu 15—35° gemessen. Von Einschlüssen, oft in bestimmter Anordnung, enthält er Augit, Bruchstücke von Feldspath, Magnetit-Körner und Kryställchen, bläuliche Krystalliten, Trichite, Eisenglanz, flüssige und halbflüssige Einschlüsse, Glasmasse, letztere enthält ihrerseits bisweilen noch sehr kleine farblose Körperchen. Der Pyroxen (II) findet sich in deutlichen Krystallen der Comb. ∞P∞, ∞P∞, ∞P, P, ist häufig verzwillingt und theils stark pleochroitisch. a = lichtgrün, b = braun, c = tiefgrün, c : c = 44—48°, theils nicht. Verf. beobachtete an ein und demselben Krystall auf ∞P∞ starken Pleochroismus und gerade Auslöschung, auf ∞P∞ keinen Pleochroismus (?) und schiefe Auslöschung und ist daher geneigt, den pleochroitischen scheinbar rhombischen (Hypersthen) mit dem nicht pleochroitischen zu identifiziren. Es käme also in diesem Pyroxen-Andesit neben dem monoklinen Augit kein Hypersthen vor. Der Augit enthält ebenfalls zahlreiche Einschlüsse, bisweilen ist er von einer aus körnigem Augit bestehenden Zone umrandet, welche durch theilweise Schmelzung des eingeschlossenen Krystalls entstanden ist. — Enstatit fehlt bisweilen, c = meergrün, a und b = röthlichbraun. Die fasrige pleochroitische Hornblende — c = dunkelgrün, b = bräunlich grün, a = lichtgrün, c > b > a, c : c = 17° — ist häufig umrandet von gelblich braunen Augitkörnern, welche durch theilweise Schmelzung der Hornblende entstanden sind. Quarz findet sich auch als sekundäre Bildung, entstanden aus der Zersetzung des Augits. Tridymit kommt in kleinen Hohlräumen in mikroskopisch kleinen Kryställchen vor. Von sekundären Bildungen findet sich noch Calcit, bisweilen in Pseudomorphosen nach Augit, Epidot, häufig zusammen mit Viridit in zersetzten Feldspäthen und Augiten. Nach Annahme des Verfs. soll der Epidot hier nicht aus dem Feldspath, sondern aus dem aus der Zersetzung des Augits entstandenen und in den Feldspath eingedrungenen Viridit hervorgegangen sind.

Enstatit-Andesite treten bei Kokaze und Nawatsi (Izu) auf. In einer aus Feldspath und Augit-Mikrolithen bestehenden Grundmasse liegen porphyrisch Enstatit, oft zu Calcit zersetzt, monokliner, pleochroitischer Augit und Plagioklas. Quarzführender E. A. steht bei Josio an, er enthält auch Tridymit als primäre Bildung.

Hornblende-Andesite finden sich bei Kamagawa (Kai). Die Grundmasse besteht aus Hornblende, Magnetit, Feldspath, viel Apatit und enthält keine Glassubstanz.

Plagioklas-Basalte, bisweilen grobkörnig, welche in enger Verbindung mit den ihnen äusserlich sehr ähnlichen Pyroxen-Andesiten auftreten, kommen bei Funabara (VI) und Amagi San, Basaltlaven bei Omuroyama vor. Ihr Olivin enthält viel Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle.

Anhangsweise werden noch angeführt Granitit (Kinpozan, Kai), Quarz-Glimmer-Diorit (Kamagawa, Kai), Dioritporphyrit (Morisawa, Kozuke), Diabas (VII) (Hinazura Poss, Kai). Der feinkörnige Granitit ist das Muttergestein des Reinits ($FeWO_4$), er enthält mikroskopisch Turmalin, Zirkon und als Anatas gedeutete Mikrolithe, der Orthoklas zeigt u. d. M. fasrige Structur und zonalen Aufbau.

Die Hornblende des ebenfalls mikroskopischen Turmalin und Zirkon führenden Quarz-Glimmer-Diorits ist stark pleochroitisch, c = tiefgrün, b = tief olivengrün, a = ölgelb.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	
SiO_2	55,97	53,26	69,10	59,14	55,75	51,12	50,22	
Al_2O_3	27,60	4,01	16,32	13,64	20,42	10,91	19,41	
Fe_2O_3	1,68	3,42	3,70	11,85	6,44	21,89	8,15	
FeO	—	14,07	1,37	—	—	—	—	
MnO	—	Spur	—	—	—	—	—	
CaO	11,88	10,15	5,10	8,96	8,33	10,32	10,20	
MgO	0,66	14,65	1,12	3,14	3,79	2,41	7,14	
Na_2O	3,83	—	2,91	—	5,74	3,74	3,84	
Ka_2O	0,08	—	1,06	—	1,90	1,64	1,20	
							1,10	Glühverlust
	101,70	99,56	100,68	—	102,37	102,03	101,26	
sp. G.	—	—	2,46	2,58	—	2,56	—	

III ist Pyroxen-Andesit von Izu-San, IV von Amagiu-San, V von Miógi-San (Kozuke).

H. Traube.

C. Höpfner: Die Kupfererzlagerstätten von Südwest-Afrika. (Berg- u. Hüttenm. Zeitung XXXXIII. 1884. No. 8 u. 9.)

Unter Benutzung der vorhandenen Litteratur und auf Grund von Erkundigungen, die Verfasser 1882—83 im Namaqualand einziehen konnte, werden über die Kupfererzlagerstätten dieses letzteren und zwar namentlich über die Gruben zu Springbock und Ookiep in Klein-Namaqualand einige Angaben gemacht.

A. W. Stelzner.

Geo. H. Williams: On the Paramorphosis of Pyroxene to Hornblende in Rocks. (Amer. Journ. of Sc. XXVIII, Oct. 1884, p. 259—268.)

Verf. weist an einigen ausgezeichneten Beispielen nach, dass ausser der Uralitisirung (Umwandlung in fasrige Hornblende) des Pyroxens, auch ein Übergang desselben in ein einheitliches compactes Hornblende-Individuum stattfindet und ist der Ansicht, dass in vielen Fällen die von europäischen Autoren beschriebene parallele Verwachsung dieser beiden Minerale vielmehr als eine Umwandlung von Pyroxen in Hornblende gedeutet werden müsse; er nimmt auch an, dass ursprünglich compacte Hornblende sich in fasrige Hornblende aufzulösen vermöge. Die vom Verf. hierauf untersuchten, im Süden von Peekskill am Hudson River auftretenden, von Dana als „Cortlandt Series" bezeichneten Gesteine bestehen im Allgemeinen aus vorherrschender brauner Hornblende, Augit, Hypersthen und spärlichem triklinen Feldspath und zeigen häufig ausgezeichnet „eutaxitische" Structur. Vorzüglich in einem Gestein, welches in einer schwarzen, sehr feinkörnigen Grundmasse grössere bronzefarbene Hypersthene enthielt, war die Umwandlung von Hypersthen in compacte braune Hornblende zu erkennen.

U. d. M. löst sich die Grundmasse in ein Gemenge kleiner, länglich runder brauner Hornblende- und ähnlich gestalteter Hypersthen- und Plagioklas-Körner auf; sowohl die kleinen als ganz besonders auch die grossen Hypersthene zeigen die Umsetzung zu brauner, compacter Hornblende. Diese secundäre Hornblende lässt niemals eine fasrige Structur erkennen, alle ihre Theile zeigen die gleiche optische Orientirung, so dass nur ein einziges Individuum aus der Umwandlung hervorgeht, dabei geschieht der Übergang von Hypersthen in Hornblende so allmählich, dass an eine parallele Verwachsung nicht gedacht werden kann. Zeigt der Hypersthen Zwillingslamellen, so befinden sich die aus ihm entstandenen Hornblendetheilchen in derselben Weise in Zwillingsstellung zu einander; bei gekreuzten Nicols löschen die noch vorhandenen Hypersthen-Lamellen gleichzeitig mit der neugebildeten Hornblende aus, die Zwillingsgrenzen gehen in derselben Richtung durch beide Minerale durch. Ausserdem beobachtete Verf. die Umsetzung von Pyroxen in compacte braune und auch grüne Hornblende in dem Gabbro von Eagle Harbor, Ashland Co. Wisconsin, im Dipyrdiorit vom Langsundfjord (Skandinavien), in einem diesem ähnlichen Gestein vom Ottawa River in Canada, sowie in dem „black granite“ von Addison Me. In letzterem, aus Augit, Plagioklas und etwas Biotit bestehenden Gestein ist die Umsetzung von Augit in grüne compacte Hornblende so weit fortgeschritten, dass man es eher als einen Augit-Diorit oder Proterobas bezeichnen müsste. Auch in den Gabbros von Baltimore geht der Diallag in kompakte grüne Hornblende über, wenn auch weniger häufig als in fasrigen Uralit; aus demselben Gestein führt Verf. auch ein Beispiel an, welches die Zerfaserung ursprünglich compacter Hornblende beweisen soll. Hier findet sich zwischen dem Pyroxen und grünem Uralite eine Zone weisser, Tremolit-ähnlicher Hornblende. Als Ursache der Umsetzung von Pyroxen in Hornblende sieht Verf. seitlichen Gebirgsdruck und die dadurch hervorgerufene Temperaturerhöhung an. **H. Traube.**

Geo. H. Williams: The Gabbro and associated Hornblende Rocks occurring in the Neighbourhood of Baltimore. (Bull. of the United States Geological Survey 1886, No. 28. 615—682, mit 3 Taf. und 1 Karte.)

Die Stadt Baltimore liegt in der östlichsten Ecke eines breiten von Pennsylvanien und Delaware in südwestlicher Richtung durch den östlichen Theil von Maryland nach Virginia sich erstreckenden Gürtels krystallinischer Gesteine, Hornblende-, Glimmer-, Chlorit-, Epidot-Schiefer und Gneisse, welche mehrfach Lager von krystallinischen Kalken und Serpentin umschliessen und häufig von mächtigen Pegmatitgängen durchsetzt werden. Westlich und nordwestlich von Baltimore treten in diesen Schiefern vom Verf. als Hypersthen-Gabbro und Gabbro-Diorit bezeichnete dunkelfarbige Gesteine, sowie Olivin-Gabbro, Peridotit und Serpentin auf, welche einen Flächenraum von 50 Quadr.-Meilen einnehmen und in gewaltigen Blöcken — „niggerheads“ in jener Gegend genannt — zu Tage treten. Der Zu-

sammenhang zwischen diesen Gesteinen und den Schiefern ist meist durch überlagernde mesozoische Bildungen verdeckt, wo er durch künstliche Aufschlüsse blossgelegt ist, zeigen sich selten scharfe Grenzen.

Der ausgesprochen massige, meist feinkörnige Hypersthen-Gabbro hat eine schwarze bis graue ins röthliche spielende Farbe und setzt sich aus Bytownit, Diallag, Hypersthen und brauner Hornblende zusammen, zu denen sich bisweilen noch schwarze, primäre Hornblende gesellt. Olivin wurde nur ein einziges Mal beobachtet, u. d. M. wurde noch Magnetit und Apatit nachgewiesen. Selten tritt der Pyroxen gegen die braune Hornblende gänzlich zurück, letztere bildet dann bis 2 Zoll grosse linsenförmige Flecke, welche in parallelen Reihen angeordnet sind. Bisweilen wird der Hypersthen-Gabbro von Quarzgängen durchsetzt, welche schwarzen Turmalin in bis 2 Fuss im Durchmesser erreichenden radialstrahligen Gruppen enthalten. Mit diesem Quarz vergesellschaftet, also mitten im Gabbro, tritt bei Mount Hope Station ein Pegmatit auf, welcher aus fleischrothem Mikroklin, Albit, Quarz, Muscovit besteht und bisweilen Granat und Turmalin enthält. Der Bytownit (I) hat die Zusammensetzung $An_6\,Ab_1$; stauroskopische Messungen ergaben einen Auslöschungswinkel (gemessen gegen die Spaltrisse) auf (001) von -16° bis -19°, auf (010) -28° bis -30°. U. d. M. zeigt der Bytownit zahlreiche Einschlüsse von opaken Körnchen besonders im Innern, weniger an den Rändern. Der schwarze Diallag (II) bildet rundliche Körner, Schnitte // (001) und (100) zeigen im convergenten polarisirten Lichte den Austritt einer optischen Axe, die Auslöschungsschiefe auf (010) betrug mehr als 40°, er bildet Zwillinge nach dem Gesetz: Zwillings- und Zusammensetzungs-Ebene (100), seltner solche, wo letztere um 25°—30° gegen die Richtung der Spaltbarkeit geneigt ist; von Einschlüssen ist der Diallag meist frei. Der bronzefarbene Hypersthen (III) zeigt die bekannten Einschlüsse und ist stark pleochroitisch $\mathfrak{a}$ = bräunlichroth, $\mathfrak{b}$ = hell grünlich-gelb, $\mathfrak{c}$ = grün, $\mathfrak{a} < \mathfrak{c} < \mathfrak{b}$, die Brachydiagonale ist spitze Bisectrix. Die unzweifelhaft primäre Hornblende erscheint u. d. M. gelblich braun, — bisweilen ist sie durch schwarze Einschlüsse fast opak — und umschliesst die andern Gemengtheile, hat sich also zuletzt ausgeschieden; mit Pyroxen ist sie bisweilen in der Weise verwachsen, dass beide (100) gemeinsam haben, sie ist stark pleochroitisch, $\mathfrak{a}$ = hellgelb, $\mathfrak{b}$ = bräunlich-gelb, $\mathfrak{c}$ = gelblich-braun, $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$.

Der mit dem Hypersthen-Gabbro aufs engste verknüpfte Gabbro-Diorit, welcher in diesem Gebiet die grössere Verbreitung besitzt, zeigt mehr Neigung zu schiefriger Ausbildung, mehr grünliche Farbe und ist Feldspath-reicher, er besteht aus weissem, undurchsichtigen, oft stark verändertem Bytownit und fasriger grüner Hornblende, makroskopische accessorische Gemengtheile sind Pyrit, Granat, mikroskopische Epidot, Apatit, Magnetit, Quarz, selten Rutil und Sphen. Auch der Diorit wird bisweilen von Quarzgängen durchsetzt, welche Krystalle von Hornblende, sowie Turmalin und Pyrrhotin enthalten. Der Bytownit (IV) hat die Zusammensetzung $An_6\,Ab_1$ bis $An_8\,Ab_1$ und umschliesst nicht selten Aktinolith sekundärer Bildung, sowie Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle. Um-

wandlung zu Zoisit und Epidot ist sehr häufig, letzterer ist nur schwach pleochroitisch. Die Hornblende bildet, wie es die mikroskopische Untersuchung erweist, bisweilen auch sehr feinfilzige Aggregate, wobei die Vertikal-Axen der einzelnen Nädelchen nur annähernd parallel gelagert sind. Mitunter besteht nur der Rand eines Individuums aus homogener Hornblende, während der innere Kern aus einem regellosen Gemenge kleiner Hornblende-Nädelchen und Quarzkörnern zusammengesetzt ist. Die Hornblende ist stark pleochroitisch, $\mathfrak{a}$ = hellgelb, $\mathfrak{b}$ = gelblichgrün, $\mathfrak{c}$ = dunkelbläulich-grün, $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$. Auslöschungsschiefe 13°.

	I	II	III	IV
SiO_2	46,17	51,414	52,12	45,06
Al_2O_3	35,23	4,323	1,69	35,69
FeO	—	9,307	20,94	—
MnO	—	0,043	—	—
CaO	16,29	20,600	3,20	18,30
MgO	—	15,138	21,56	—
Na_2O	2,31	—	—	0,05
sp. G.	2,74	3,26	3,35	2,74

So sehr auch Hypersthen-Gabbro und Gabbro-Diorit in ihrer mineralogischen Zusammensetzung auseinandergehen, so sind sie doch geologisch vollkommen identisch, sie gehen mehrfach ineinander über, wie dies nicht nur in zahlreichen Aufschlüssen, sondern auch in kleineren Gesteinsblöcken konstatiert wurde. Der Hypersthen-Gabbro hatte sich in Folge seitlichen Druckes bei der Gebirgsbildung in seiner mineralogischen Zusammensetzung und in der Struktur geändert und ist z. Th. in die Modifikation des Diorit-Gabbro übergegangen. Hierbei setzte sich der Pyroxen in fasrige grüne Hornblende um, während die braune Hornblende nur ihre Farbe geändert hat. Die Umwandlung der Pyroxene wurde in der That in einer Gesteinsvarietät beobachtet, welche deutlich den Übergang zwischen jenen beiden Gesteinen vermittelte. Der Diallag war hier von fasriger Hornblende umrandet, welche deutlich ihren Ursprung in ihm nahm. Aus dem Hypersthen bildete sich nur dann Hornblende, wenn ein in nächster Nähe befindlicher Feldspath die zu diesem Prozess nothwendige Thonerde zu liefern vermochte. Der Hypersthen ist bei dieser Umwandlung von zwei meist deutlich von einander getrennten Zonen von Hornblende umgeben; die innere besteht aus farblosem, feinfasrigem, bisweilen radialgruppirtem, die äussere aus dunkelgrünem, oft ganz kompaktem Amphibol. Einige dieser sekundären Hornblende-Fasern sind an dem einen Ende farblos, an dem andern grün gefärbt. Ein Versuch diese Hornblende zu isoliren und zu untersuchen, ob sie in ihrer chemischen Zusammensetzung einerseits mit dem Diallag übereinstimme, und andrerseits zwischen Feldspath und Hypersthen stehe, liess sich nicht in ganz befriedigender Weise durchführen. Die Identität beider Gesteine ergibt sich auch aus ihrer chemischen Zusammensetzung (s. u. I—IV). Da diese Gesteine, je nachdem sie mehr oder weniger Feldspath enthalten in ihrer chemischen Zusammensetzung Schwan-

kungen aufweisen, so wurden Durchschnittsanalysen ausgeführt. Zu diesem Zwecke wurde Hypersthen-Gabbro von 23 verschiedenen Fundstellen zusammengepulvert und analysirt (V), sowie Gabbro-Diorit von 19 Fundstellen (VI). I, Ia und II sind Hypersthen-Gabbros, III und IV sind Gabbro-Diorite:

	I	Ia	II	III
SiO_2	44,10	44,12	45,35	46,85
TiO_2	—	—	—	0,30
Al_2O_3	24,86	24,55	16,11	20,02
Fe_2O_3	7,89	7,89	3,42	2,30
FeO	6,53	6,51	3,50	4,60
MnO	Spur	Spur	—	Spur
CaO	11,90	12,01	18,04	13,84
MgO	3,89	3,78	12,32	10,16
Na_2O	1,66	1,68		1,32
K_2O	0,24	0,19	1,26	Spur
H_2O	0,60	0,59		0,88
CO_2	—	—	—	—
P_2O_5	—	0,51	—	Spur
	101,67	101,83	100,00	100,27
sp. G.	3,044		2,992	2,996

	IV	V	VI	VII
SiO_2	46,68	46,85	48,02	41,00
TiO_2	—	—	—	—
Al_2O_3	17,12	19,72	17,50	7,58
Fe_2O_3	2,18	3,22	1,80	5,99
FeO	7,61	7,99	7,83	4,63
MnO	Spur	—	—	Spur
CaO	13,46	13,10	13,16	10,08
MgO	10,34	7,75	10,21	23,59
Na_2O	1,75	1,56	1,48	0,52
K_2O	Spur	0,09	Spur	—
H_2O	0,88	0,56	0,79	4,73
CO_2	—	—	—	3,62
P_2O_5	Spur	—	—	—
	100,02	100,84	100,79	101,74
sp. G.	3,096	—	—	2,989

Hypersthen-Gabbro und Diorit-Gabbro werden vielfach von Gängen jüngerer, oft Olivin-haltiger Gesteine durchsetzt, welche aus Bronzit, Diallag, Hypersthen, Bytownit und spärlicher brauner Hornblende bestehen; je nach der mineralogischen Zusammensetzung werden hierbei Olivin-Bronzit-Gabbro, Feldspath-Peridotit (VII s. o.), Lherzolith, ferner nur aus Bronzit oder Hypersthen oder mit Diallag innig gemengte Gesteine, die bisweilen auch Titaneisen enthalten, unterschieden. Der Bronzit ist schwach pleo-

chroitisch, $\mathfrak{a}$ = röthlich-braun, $\mathfrak{b}$ = röthlich-gelb, $\mathfrak{c}$ = grün, $\mathfrak{c} > \mathfrak{a} > \mathfrak{b}$. Im convergenten polarisirten Lichte zeigen Schnitte // (010) kein Interferenzbild. Die Auslöschungsschiefe des Diallags wurde zu 35° gemessen, in Schnitten // (110) gegen die Vertikalaxe gemessen, 10°—13°. Stauroskopische Messungen am Bytownit, der ein sp. G. von 2,722 hatte, ergaben auf (001) einen Auslöschungswinkel von 19°, auf (010) von 32°. Der Bytownit ist frei von Einschlüssen, tritt er in Berührung mit Olivin, so bildet sich eine doppelte Contakt-Zone von Hornblende, die dem Olivin zugewandte zeigt körnige Struktur und ist farblos, die der andern Zone ist dunkelgrün und fasrig. Ausserdem zeigt der Bytownit noch eine Zersetzung zu einem Zeolith, wahrscheinlich Skolezit, dessen farblose Nadeln zu radialfasrigen Bündeln gruppirt sind und bei gekreuzten Nikols lebhafte Polarisationsfarben zeigen. Aus der Zersetzung der Olivin-haltigen Gesteine bilden sich Serpentine, die Pyroxene gehen hierbei in Hornblende, diese schliesslich in Talk über. Da der Olivin der Zersetzung zuerst anheimfällt, so liegen in dem aus ihm hervorgegangenen Serpentin häufig noch porphyrische Krystalle von Bronzit-Diallag oder Hornblende eingebettet. In einem aus Diallag und Bronzit bestehendem Gesteine wurde eine Umwandlung in Smaragdit beobachtet. **H. Traube.**

K. de Chrustschoff: Note sur une roche basaltique de la Sierra Verde (Mexique). (Bull. de la soc. min. de France 1885. t. VIII. p. 385—396.)

Das Gestein, in einem Cañon der Sierra Verde, 25 Meilen nördlich von Santa Rosa, nicht weit von Chihuahua, scheint einen Gang in jurassischen oder triadischen Schichten zu bilden. Es ähnelt einem dunklen, feinkörnigen, durch Feldspath, Pyroxen und Hornblende porphyrischen Dolerit, enthält aber keinen Olivin. Neben den Einsprenglingen von Plagioklas (Anorthit bis Labradorit) mit schöner Zonarstructur sollen auch solche von Orthoklas vorkommen; die Feldspathleisten der Grundmasse scheinen saurere Plagioklase zu sein. Die Hornblendekrystalle sind öfter zertrümmert und von dem bekannten schwarzen Saum umgeben. Den makroskopischen Einsprenglingen von Pyroxen mit merklichem Pleochroismus stehen kleinere mikroporphyrische von heller gelblicher Farbe und die hellgrünen Mikrolithe der Grundmasse gegenüber. Magnetit findet sich reichlich, ebenso Apatit; ausserdem etwas Chlorit, Zirkon (die isolirten Körner wurden spectralanalytisch geprüft) und Titaneisen; endlich Leukoxen und Rutil als Zersetzungsproducte des letzteren. Glas ist nur spärlich vorhanden, auch als Einschluss im Zirkon; der letztere enthält auch Flüssigkeitseinschlüsse, ebenso wie der Augit, Amphibol und Feldspath. Zirkon findet sich als Einschluss auch im Feldspath und den grossen Augit-Einsprenglingen, aber selten. Zusammensetzung des Gesteins unter I, der grossen Augit-Einsprenglinge unter II.

	I.	II.
SiO_2	48,52	45,33
TiO_2	0,90	1,20
Al_2O_3	12,21	6,94
Fe_2O_3	9,30	4,81
FeO (+ MnO)	7,14	3,11
MgO	6,15	15,62
CaO	10,21	19,58
Na_2O	3,01	2,11
K_2O	2,12	0,58
P_2O_5	1,02	—
ZrO_2	0,06	—
Glühverlust	0,34	—
Sa.	100,98	99,28
Spez. Gew.	3,045	3,379

O. Mügge.

C. Gottsche: Über die Auffindung cambrischer Schichten in Korea. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884. p. 875.)

Die fraglichen, zum grossen Theil aus trilobitenreichen Kalksteinen bestehenden Schichten wurden in Nord-Pingando, hart an der Grenze der chinesischen Provinz Liau-tung gefunden, aus welcher durch v. Richthofen ebenfalls eine cambrische Trilobiten-Fauna bekannt geworden ist.

Kayser.

C. D. Walcott: Classification of the Cambrian system of North America. (Am. J. Sc. XXXII. 1886. p. 138—157.)

Auf Grund eingehender eigener Forschungen theilt der Verf. die im Ganzen etwa 18 000 Fuss mächtige cambrische Schichtenfolge Nordamerikas in 3 Hauptabtheilungen, und zwar von oben nach unten in

1) Oberes Cambrium = Potsdam- oder *Dicellocephalus*-Schichten.
2) Mittleres Cambrium = Georgia- oder *Olenellus*-Schichten.
3) Unteres Cambrium = St. John- oder *Paradoxides*-Schichten.

Die Unterlage dieser Schichtenfolge wird von archäischen, ihre Decke von „ordovicischen“ oder untersilurischen Ablagerungen gebildet. Die *Paradoxides*-Schichten sind in dieser Form, mit den bezeichnenden Paradoxiden, nur in Neu-Fundland, Neu-Braunschweig und im Staate Massachusetts, mit anderen Worten nur in der Nähe der atlantischen Küste entwickelt, während sie im westlichen Nordamerika, in den Wasatch-Bergen im Staate Utah, durch eine überaus mächtige, aus Sandsteinen, Quarziten und Schiefern zusammengesetzte, unmittelbar auf Granit aufruhende Schichtenfolge vertreten werden, deren untercambrisches Alter durch die an ihrer Decke auftretende, unter anderem *Olenellus* enthaltende Fauna erwiesen wird. Zur Erklärung dieser abweichenden Entwickelung des Untercambrium

im östlichen und westlichen Nordamerika nimmt der Verf. das Vorhandensein einer Landscheide, des „Keweenaw-Festlandes“, zwischen beiden Gebieten während der älteren cambrischen Zeit an, eine Scheide, die erst vor Beginn der jüngeren cambrischen Zeit völlig verschwand. Und in der That machen die Profile des Verf. wahrscheinlich, dass in jüngerer cambrischer Zeit eine ausgedehnte Transgression des Meeres im Gebiete des heutigen Nordamerika stattfand, in Folge deren das Obercambrium auf grosse Erstreckung unmittelbar auf archäischen Gesteinen aufruht.

Die Fauna der cambrischen Schichten Nordamerikas beziffert sich nach den neuesten Entdeckungen auf nicht weniger als 393 Species und 92 Genera. Wie allenthalben, so überwiegen in derselben auch in Amerika die Trilobiten (226 Sp. und 31 G.). Nächst ihnen sind die Brachiopoden (67 Sp.), dann die Gastropoden (29 Sp.) und Pteropoden (20 Sp.) am zahlreichsten, während Cephalopoden gar nicht, die Lamellibranchiaten [deren Existenz im Cambrium von BARRANDE in sehr entschiedener Weise bestritten worden ist] nur durch eine Species vertreten sind. Im Obercambrium, dem der Verf. auch die unteren Calciferous-Schichten zurechnet, treten bereits einige wesentlich untersilurische Typen, wie *Euomphalus, Maclurea, Bellerophon* etc., vielleicht auch *Pleurotomaria, Amphion, Bathyurus* und *Ogygia* auf. Mit dem unteren hat das obere Cambrium nur 12 Gattungen und keine einzige Species gemein.

Kayser.

James Hall: Report of the State Geologist, giving an account of the condition of the Work, upon which he is engaged. Albany 1884.

—, Report of the State Geologist for the year 1882; for the year 1883; for the year 1884. Albany 1883, 1884, 1885.

Wie der Titel aussagt, hat man es hier mit Publicationen zu thun, die, auf Grund einer gesetzlichen Bestimmung erscheinend, einen offiziellen Jahresbericht des New Yorker Staatsgeologen über den Stand der ihm übertragenen Arbeiten — die geologische Kartirung des Staates und die Herausgabe von Werken über die Geologie und Palaeontologie des Staatsgebietes — enthalten sollen.

Im ersten Report — an die Abgeordneten-Kammer eingesandt im Februar 1882 — macht der Verf. zunächst Mittheilungen über die Fortschritte der bekannten, ihn in erster Linie beschäftigenden „Palaeontologie von New York“, denen wir entnehmen, dass damals im Ganzen 5 Bände Text und Tafeln (gebunden in 7 dicken Quartbänden) erschienen waren, denen in Bälde zwei weitere Bände — die inzwischen erschienene 2. Abtheilung des 5. Bandes, enthaltend die devonischen Lamellibranchiaten — folgen sollten. Daran schliessen sich Bemerkungen über die Classification der palaeozoischen und besonders der devonischen Lamellibranchiaten Nordamerikas, sowie 11 Tafeln (ganz überwiegend der eben erwähnten 2. Abtheilung von Band V entlehnter) „generischer Abbildungen“, welche nur von kurzen Erläuterungen begleitet, die wichtigsten Typen der vom Autor unterschiedenen Lamellibranchiaten-Gattungen veranschaulichen sollen.

Der zweite Report für das Jahr 1882, der sich vor den übrigen, Octavformat besitzenden durch sein Quartformat auszeichnet, enthält ausser einleitenden Bemerkungen, die wiederum besonders die „Palaeontologie von New York“ betreffen, sowie einer kurzen Mittheilung über die Art des Wachsthums und die Formenschwankungen von *Fenestella* und einiger verwandter Gattungen 33 Tafeln Abbildungen von Korallen und Bryozoen — darunter auch eine Tafel Receptaculiten — aus den Unter- und Oberhelderbergschichten, die, wie ihre Überschrift erkennen lässt, für den 6. Band der Palaeontologie von New York bestimmt sind, sowie 27 weitere Tafeln, welche in der Überschrift mit der Bezeichnung Pal. N. Y. vol. IV, Pt. II, pl. 34—61 versehen, generische Abbildungen der palaeozoischen Orthiden, Strophomeniden, Productiden und Spiriferiden enthalten. Auch diesen, im Ganzen 61 Tafeln sind nur kurze Erklärungen beigegeben.

Der Report für 1883 enthält ausser sachlichen Mittheilungen die Beschreibung einer grossen Anzahl von Bryozoen aus der Hamilton-Gruppe, jedoch ohne Abbildungen.

Der Report für 1884 endlich enthält ausser Mittheilungen über den Stand der geologischen Kartirung des Staates eine von J. M. Clarke verfasste geologische Karte der Ontario-County, N. Y. und eine von Ch. E. Hall angefertigte der Essex-County — beide mit kurzen Erläuterungen, sowie einen von 2 Tafeln begleiteten Aufsatz von James Hall über das Wachsthum und die Verwandtschaftsverhältnisse der Fenestelliden, als Fortsetzung der über denselben Gegenstand im Report für 1882 gemachten Mittheilungen.

Kayser.

Ch. Barrois: Mémoire sur le calcaire à polypiers de Cabrières (Hérault). (Ann. Soc. Géol. du Nord. t. XIII. p. 74—97. tab. I. 1885—86.)

Herr von Koenen hat erst ganz vor kurzem — dies. Jahrb. 1886. I. 163 — auf Grund einer Suite von Versteinerungen, die ihm von Herrn de Rouville in Montpellier zugesandt worden war, das hochinteressante Vorkommen einer wohlerhaltenen Hercynfauna (*Phacops fecundus, Goniatites* aff. *lateseptatus, Capulus multiplicatus, Pentamerus* cf. *costatus, Merista herculea* und *baucis* etc.) am Pic de Cabrières bekannt gemacht. Von derselben Stelle, und zwar ebenfalls durch Herrn de Rouville, hat nun auch Herr Barrois eine grössere Sendung erhalten, über deren Inhalt uns die vorliegende Arbeit belehrt. Das Material des Herrn Barrois ist sehr viel reicher, als dasjenige von Koenen's; es fragt sich nur, ob wirklich alle vom Autor beschriebenen Arten einem einzigen Niveau angehören. Der von v. Koenen auf *fecundus* zurückgeführte *Phacops* [eines der mir von meinem Göttinger Collegen zur Prüfung zugesandten Exemplare zeigte deutlich die 3, für die böhmische Art charakteristischen Seitenfurchen der Glabella; Barrois erwähnt dieselbe in seiner Beschreibung nicht] wird vom Verf. als *latifrons* (richtiger *Schlotheimi*) v. *Occitanica* Trom. et de Grass. beschrieben. Weiter wird eine interessante neue Form aus der Gruppe des *Bronteus thysanopeltis, Br. meridionalis* Trom. et de Grass., abgebildet,

die durch sehr zahlreiche und feine Spitzenanhänge am Rande des Pygidium ausgezeichnet ist. Daneben beschreibt nun aber BARROIS noch *Spirifer cultrijugatus* [nach der Beschreibung nicht die ächte RÖMER'sche, bisher nur aus der Eifel, aus den kalkigen Schichten über dem oolithischen Rotheisenstein bekannte Mitteldevon-Form, sondern den älteren, weit verbreiteten *auriculatus* SANDB., der sein Lager in der Eifel unter dem oolithischen Eisenstein hat und für die obersten Coblenzschichten charakteristisch ist], *Spirifer speciosus*, *Spirifer Gerolsteinensis* STEINING. [unter dieser Bezeichnung wird die geflügelte, stärker gefaltete Abänderung des *Spirif. undiferus* F. ROEM. beschrieben. BARROIS giebt in der Tabelle p. 95 als Niveau dieser Form das „Eifélien", d. h. das untere Mitteldevon an: ich kenne sie indess in der Eifel, als Begleiterin der Hauptform, nur aus den Stringocephalen-Schichten. Eine nahestehende Form habe ich als *Sp. unduliferus* von Daleiden beschrieben], *Rhynchonella Orbignyana*, *Atrypa aspera*, *Calceola sandalina*, *Heliolites porosa*, *Favosites Goldfussi*, *Alveolites suborbicularis* und andere charakteristische Mitteldevonformen. Darnach kann über das mitteldevonische Alter wenigstens der grossen Mehrzahl der fraglichen Fauna nicht wohl ein Zweifel bestehen. Der Verf. parallelisirt dieselbe denn auch mit den sog. Cultrijugaten-Schichten des Rheins und der Ardennen, unter welchem Namen er freilich in nicht statthafter Weise die obersten Coblenzschichten mit *Spirifer auriculatus* und die tiefsten Eifeler Mitteldevon-Schichten mit *Sp. cultrijugatus* zusammenfasst.

Kayser.

P. N. Wenjukow: Die Fauna des devonischen Systems im nordwestlichen und centralen Russland. (Aus dem geol. Cabin. d. k. Univers. St. Petersb. 1886. 8°, 291 S. u. 11 palaeont. Tafeln. Russisch mit deutsch. Auszug.)

Der den Lesern dieses Jahrbuchs schon aus einer früheren Arbeit (vergl. 1885, I, 267) bekannte Verf. behandelt in der vorliegenden sein altes Thema auf's Neue in ausführlicherer Weise. Die Abhandlung beginnt mit einer kurzen historischen Einleitung und Literatur-Übersicht. Dann folgt eine eingehende palaeontologische Beschreibung von im Ganzen 150 mittel- und nordwestrussischen Devonarten, welche den bei weitem grössten Theil der ganzen Arbeit ausmacht. Den Schluss bilden Mittheilungen über die stratigraphische Gliederung der devonischen Schichten des mittleren und westlichen Russlands und ihre Beziehung zu den westeuropäischen Devonbildungen.

Aus dem beschreibenden Theile der Arbeit haben wir nur Weniges hervorzuheben. Besonders ausführlich besprochen wird die Gruppe des *Spirifer disjunctus*, innerhalb welcher die 4 Typen *Sp. Verneuili*, *Archiaci*, *tenticulum* und *Brodi* nov. var. unterschieden werden. Auch der durch ihre ausserordentliche Variabilität ausgezeichneten, sich in ihren Jugendstadien erheblich vom ausgewachsenen Zustande entfernenden *Rhynchonella livonica*, mit welcher Verf. die westeuropäischen *daleidensis*, *inaurita*, *hexatoma*, *Huotina* etc. vereinigt, sind volle 15 Seiten gewidmet. Die Lamellibran-

chiaten sind verhältnissmässig zahlreich und weisen neben überwiegenden Aviculaceen auch einige Mytiliden, verschiedene Arcaceen, *Schizodus*, *Astarte*, *Lucina*, *Conocardia*, *Anthracosia* etc. auf. Die Gastropoden enthalten nichts besonders Bemerkenswerthes; dagegen ist unter den Cephalopoden auf eine interessante neue Art aus der Gruppe des *Orthoceras triangulare* hinzuweisen. Die beigegebenen Abbildungen zeichnen sich durch Klarheit und Eleganz aus.

Etwas länger müssen wir bei dem letzten Abschnitte der Arbeit verweilen. Der Verf. behandelt das Devongebiet des nordwestlichen Russlands (Gouvern. Nowgorod, Pleskau, Liv- und Kurland etc.) und das centralrussische (Orel, Woronesh, Tambow etc.) getrennt. In ersterem bestehen die devonischen Ablagerungen aus einer unteren sandigen, einer mittleren kalkigen und einer oberen sandigen Stufe; in letzterem dagegen ist die Gesammtheit der devonischen Schichten kalkig entwickelt.

Was zunächst das nordwestliche Gebiet betrifft, so beschäftigt sich der Verf. in vorliegender Arbeit nur mit der mittleren kalkigen Stufe, die allein eine reiche Conchylienfauna enthält, während die beiden sandigen Etagen fast nur eine Fischfauna (vom Oldred-Charakter) einschliessen. Die mittlere Stufe wird in 4 Horizonte getheilt. Der unterste ist besonders durch *Rhynchonella Meyendorffii* charakterisirt, der zweite durch *Spirifer Archiaci*, *muralis* und *tenticulum*, der dritte durch *Spirifer Verneuili*, *Cyrtina heteroclita*, *Athyris Helmersenii*, *Strophomena Dutertrii* etc., der vierte endlich durch *Spirifer Anossofii*.

Die Devonbildungen des centralen Russlands waren vom Verf. in seiner früheren Arbeit nur in 3 Abtheilungen getrennt worden (vergl. dies. Jahrb. 1885, I, 269). Jetzt werden folgende Horizonte unterschieden: ein unterster (unterer Woronesher Horiz.) mit *Spirifer Verneuili*, *Strophomena Dutertrii* etc., ein zweiter (oberer Woronesher Horiz.) mit *Spir. Anossofii*, ein dritter (Schichten von Jewlanowo) mit zahlreichen riffbildenden Korallen (*Syringopora*-Arten), *Cyathophyllum caespitosum* und *hexagonum*, *Alveolites suborbicularis*, *Stromatopora*, *Spirifer Anossofii* (klein) und *tenticulum* (gross), *Murchisonia quinquecarinata* etc., ein vierter (Schichten von Jeletz) mit *Spirifer Archiaci* und *Brodi*, *Rhynchonella livonica* etc., ein fünfter (Schichten von Ljebedjan) mit *Arca Oreliana*.

Aus den Petrefactenlisten des Verf. geht deutlich hervor, dass der 3. und 4. Horizont des nordwestlichen Gebietes dem 1. und 2. des centralen (dem unteren und oberen Woronesher Horiz.) entsprechen. Weiter geht aber auch die Übereinstimmung zwischen beiden Gebieten nicht. Für die Horizonte 1 und 2 des nordwestlichen Gebiets fehlen nachweisbare Aequivalente in Centralrussland, und umgekehrt solche für die über den Woronesher Schichten liegenden centralrussischen Horizonte im Nordwesten.

Ein Vergleich der fraglichen Ablagerungen mit den Devonbildungen Westeuropa's führt den Autor zu der Annahme, dass die Gesammtheit der kalkigen Schichten des nordwestlichen Gebietes dem Mitteldevon zuzurechnen sei, während in Centralrussland die Woronesher Schichten dem Mitteldevon, alle höheren aber dem Oberdevon angehören sollen. So gewagt es auch für

einen Fernstehenden sein mag, in dieser Angelegenheit eine abweichende Meinung äussern zu wollen, so möchten wir uns doch die Frage erlauben, ob die Grenze zwischen Ober- und Mitteldevon — namentlich in Rücksicht auf das Auftreten von *Spirifer Verneuili* — nicht vielleicht besser an die Basis der Woronesher Schichten zu verlegen wäre? Auch können wir nicht verhehlen, dass uns Zweifel darüber aufgestiegen sind, ob die Schichten von Jeletz und Ljebedjan mit *Spirifer Archiaci* etc. mit Recht für jünger als die von Woronesh angesprochen worden sind. Hoffentlich werden weitere Untersuchungen bald völlige Klarheit über diesen Punkt bringen.

Kayser.

Stan. Meunier: Existance du calcaire à fusulines dans le Morvan. (Comptes rendus, t. C. 1885, p. 921.)

Das hier beschriebene, erste aus Frankreich bekannt gewordene Vorkommen von Fusulinenkalk liegt bei Cussy im Departement Saône-et-Loire.

Kayser.

Ed. Bureau: Sur la présence de l'étage houiller moyen en Anjou. (Comptes rend. hebd. des séances de l'acad. d. Sc. t. 99 (1884) p. 1036.)

Das kleine Bassin von Rochefort sur Loire im Norden des grossen Steinkohlendepots hat an fossilen bestimmbaren Pflanzen geliefert: verschiedene Cordaiteen, *Neuropteris, Alethopteris Serli, Pecopteris plumosa, Sphenopteris furcata, artemisiaefolia, Haidingeri* Ett., *stipulata* Gutb., *Sauveuri* Crép., *distans* Sternb., *Asterophyllites.* Die Mehrzahl ist der mittleren Etage eigen. Im Süden des Kohlendepots, Bassin von Ecoulé, fanden sich *Cordaites borassifolius* und *Dictyopteris sub-Brongniarti* Gr. Eur., letztere ebenfalls der mittleren Etage eigen.

Weiss.

J. F. Le Brun: Mémoire sur l'age des roches des Vosges. (Ann. de la Société d'émulation du département des Vosges. XXIII. 1884.)

Der Verfasser vertheilt alle ihm bekannt gewordenen Gesteine der Vogesen in sieben Epochen, entsprechend den — nach seiner Ansicht — in den Vogesen angedeuteten Hebungen. Eine dieser Hebungen liegt zwischen dem dépôt du grès vosgien und dem dépôt du grès bigarré. Wie der Verfasser hier auf einem alten, auch von französischer Seite längst verlassenen Standpunkt verharrt, so hat er auch sonst die geologische Litteratur der letzten Dezennien über die Vogesen beinahe ganz bei Seite gelassen und äussert so eigenthümliche und vielfach unverständliche Ansichten, dass wir auf dieselben nicht näher eingehen können und uns begnügen müssen, auf die Arbeit hinzuweisen.

Benecke.

A. Bittner: Zur Geologie des Untersberges. (Verhandl. d. geolog. Reichsanst. 1885. 280.)

—, Über die Plateaukalke des Untersberges. (Das. 366.)

Es schien einigen Angaben zu Folge als ob am Untersberg bei Salzburg Nerineen zusammen mit Rhynchonellen aus der Gruppe der *Rh. pedata* und Megalodonten vorkämen. Der Verfasser berichtet nun in der ersten oben angeführten Notiz, dass er auf einigen Excursionen keine Nerineen mit den Triasformen zusammen entdecken konnte. Aber selbst wenn Nerineen in dieser Gesellschaft gefunden werden sollten, hält BITTNER doch daran fest, dass die ganze Plateaukalkmasse des Untersberges nicht Plassenkalk, sondern Dachsteinkalk sei. Ersterer nimmt nur einen beschränkten Raum zwischen dem grossen Brunnenthal und dem Schlossgraben ein.

In der zweiten Notiz giebt BITTNER einen Überblick über die historische Entwickelung der eben berührten Frage und sucht den Widerspruch, den die Angabe des Zusammenvorkommens tithonischer Gastropoden mit sonst allgemein als triadisch geltenden Fossilien enthält, dadurch zu lösen, dass er die Bestimmung der tithonischen Gastropoden an den Punkten, wo sie als mit *Rhynchonella pedata*, Megalodonten u. s. w. zusammen vorkommend angegeben werden, für unrichtig hält. **Benecke.**

F. Teller: Fossilführende Horizonte in der oberen Trias der Sannthaler Alpen. (Verhandl. d. geolog. Reichsanst. 1885. 355.)

Der Gebirgsstock der Sannthaler Alpen im Grenzgebiet von Steiermark, Kärnten und Krain galt bisher als eins der einförmigsten, an Versteinerungen ärmsten Triasgebiete der Südalpen. TELLER konnte nun bei Aufnahmearbeiten zwei palaeontologisch bestimmt charakterisirte Horizonte nachweisen.

Der erste derselben wurde in der breiten, tief eingesenkten Jocheinsattlung im Süden des Oistrizza, unmittelbar südlich des Schutzhauses Korošica gefunden. Zwischen riffartig hervorragenden Klötzen von plattigem, bituminösem Hornsteinkalk liegen hier schiefrig-mergelige Gesteine mit Bänken von Pietra verde. In bräunlich-schwarzen bituminösen Kalken, welche unmittelbar auf den eben genannten Gesteinen liegen, wurden folgende Versteinerungen gesammelt:

Trachyceras Archelaus LAUBE
Monophyllites Wengensis (KL.) MOJS.
Lobites sp.
Chemnitzia cf. *longissima* MNSTR.
Daonella Lommeli WISSM. sp.
Posidonomya Wengensis WISSM.
Perna Bouéi HAU.
Gervillia sp. div.

In untrennbarer Verbindung mit diesen „Wengener Schichten" stehen Kalkschiefer mit *Voltzia Foetterlei* STUR.

An anderen Stellen kann beobachtet werden, dass über Sericit- und Hornblendeschiefern Werfener Schiefer mit *Myophoria costata* und *Naticella costata*, über diesen Gesteine des Muschelkalks, dann die oben genannten

Wengener Schichten, schliesslich hell gefärbte dolinenreiche Diploporenkalke folgen.

Der andere Fundpunkt ist eine gewaltige, vom Nordabhang des Grintouz nach dem Thalgrund der Unter-Seeländer Kočna herabziehende Schutthalde. Das ursprüngliche Lager der dieselbe zusammensetzenden Kalkblöcke ist nicht genau zu ermitteln. Es wurde bestimmt:

Arcestes n. sp. cf. *esinensis* Mojs.

Asteroconites radiolaris nov. gen., nov. sp. Ein Belemnitide aus der Gruppe der Aulacoceratinen mit ausgezeichnet radialstrahlig-blättrigem Aufbau des Rostrum und mit einem mit Längsrippen versehenen Phragmokon ohne Asymptoten. Genauere Beschreibung soll später erfolgen.

Chemnitzia aff. *Escheri* Hoern.

Chemnitzia sp. div.

Holopella sp.

Naticopsis sp.

Trochus sp.

Turbo n. sp., dem *Turbo Imperati* Stopp. vergleichbar. Ein anderer *Turbo* erinnert in der Verzierung an *T. subcoronatus* Hoern., *Cyprina* cf. *esinensis* Stopp., *Opis?* n. sp., *Hinnites* sp. Ferner kommen häufig Korallen (*Omphalophyllia*) und Spongien vor.

Diese Fauna trägt den Charakter jener von Esino und Unterpetzen.

Benecke.

F. Teller: Ein neuer Fundort triadischer Cephalopoden in Südsteiermark. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1885. 318.)

Zu beiden Seiten der ostwestlich streichenden Zone sogen. Gailthaler Schiefer, welche quer über das Sannthal zwischen Tremmersfeld und der Mündung des Retschitzbaches bei Tüffer setzt, kommen nochmals sandig-schiefrige Sedimente zum Vorschein, welche als Aequivalente der Gailthaler Schiefer gedeutet wurden. Das Unwahrscheinliche dieser Annahme für den südlichen Zug ist schon früher hervorgehoben worden. Neuerdings fand nun Herr Riedl in dem nördlichen Zuge ein Exemplar von *Trachyceras julium*, wonach hier Triasbildungen und zwar Schichten des *Trachyceras Archelaus* vorliegen.

Benecke.

G. Bornemann: Sul Trias nella parte meridionale dell' isola di Sardegna. (Bollet. del R. Comitato geologico d'Italia XII. (2a ser. Vol. II.) 1881. 267. Tav. V, VI (geolog. Karte, Profile, Versteinerungen).)

D. Lovisato: Nota sopra il permiano ed il triasico della Nurra in Sardegna. (Bollet. del R. Comitato geologico d'Italia XV. (2a ser. Vol. V.) 1884. 305. Tav. VI (Profile).)

In La Marmora's berühmtem Werke Voyage en Sardaigne findet sich (3ème partie, Description géologique Tom. I. 115) folgender Satz: „Tous les dépôts des terrains stratifiés, qui sur le continent prennent place après le terrain houiller dans la série des formations, et qui constituent les

groupes importants du grès rouge, du terrain permien, du Trias et peut-être même du Lias, semblent manquer complétement à la Sardaigne.“ Einen Vorbehalt machte La Marmora jedoch, indem er auf gewisse Quarzporphyre hinwies, welche wahrscheinlich der Epoche des Rothliegenden zuzuweisen seien und indem er den Südwesten der Insel als die Gegend bezeichnete, in welchem vielleicht später Ablagerungen gefunden werden dürften, welche die auffallende Lücke der Formationsreihe ausfüllen könnten. Hier im Südwesten, in der Nähe von Iglesias, fanden sich denn auch in der That gut charakterisirte Triasablagerungen, welche in der ersteren der oben angeführten Arbeiten beschrieben werden.

In dem Gebiet von Iglesias zwischen Capo Pecora und den Bergwerken von Gennamari liegen in dem als Naroci unterschiedenen Landstrich einige Kalkhügel auf älterem Schiefergesteine. Ein lebhafter Steinbruchsbetrieb in dem Kalk förderte zunächst einige dem *Rhizocorallium* ähnliche Wülste auf den Schichtenflächen zu Tage, später fanden sich unzweifelhafte Versteinerungen der Trias.

Die Combination der Aufschlüsse mehrerer Punkte (Taf. V. Fig. A, B, C) ergab folgendes Profil: auf den alten Schiefern liegen discordant 1) rothes Conglomerat aus eckigen Brocken von Quarz und kleinen Fragmenten von Kalkstein und feinkörnigem Sandstein, durch kalkiges Cement verbunden, bestehend. Aus diesem Conglomerat entwickelt sich häufig ein feiner rother Sandstein. 2) Gelber löcheriger Kalk von eckigem Bruch mit Ausscheidungen von Kalkspath. 3) Bänke festen Kalkes von splittrigem Bruch, unten hellgrün, höher oben mit rothen Flecken. 4) Dicke Bänke von Kalk auf den Schichtflächen mit wurmförmigen Körpern, welche durchaus dem *Rhizocorallium jenense* gleichen. 5) Graue feste Kalkbank mit folgenden Versteinerungen:

Myophoria Goldfussi (Tav. VI. f. 1—6). Bornemann vermuthet, dass *My. costata* Zenk. (*fallax* Seeb.) von *My. Goldfussi* nicht zu trennen ist. Das Zusammenvorkommen mit *Rhiz. jenense* würde für *M. costata* sprechen, die sardinische Art hat aber Rippen auf dem Schildchen, wie *M. Goldfussi.*

Gervillia subglobosa Credn. (Tav. VI. f. 7).

Panopaea sp. (Tav. VI. f. 8. 9).

Natica pulla Gldf. (*N. cognata* Gieb.) (Tav. VI. f. 10).

Litorina sp. (Tav. VI. f. 11).

Reste von Fischen.

Aus Lagerung und organischen Einschlüssen wird auf oberen Buntsandstein und unteren Muschelkalk geschlossen.

Bornemann macht noch darauf aufmerksam, dass bereits 1880 Lovisato [1] im Norden der Insel bei Nurra versteinerungsführenden Muschelkalk gefunden habe, und dass dieser Muschelkalk einem anderen Niveau als jenem der Gegend von Iglesias anzugehören scheine. Der Beschreibung dieses Vorkommens ist der zweite der oben angeführten Aufsätze gewidmet.

[1] Meneghini in: Atti della Soc. Toscana delle sc. nat. 4 luglio 1880.

Folgendes Profil wird von Lovisato von dem Schafstall Ispusada nach der Spitze des Monte S. Giusta angegeben:

Quarzporphyr.

Conglomerat aus Brocken von Quarz und Schiefer mit kiesligem Bindemittel bestehend, im Wechsel mit rothem Sandstein.

Schieferthon.

Feinkörniger, rother Sandstein mit kalkigem Cement.

Bunter, mitunter weisser Sandstein mit kalkigem Bindemittel.

Mit diesem Sandstein wechseln helle Sandsteine, welche in Conglomerate mit weissem und rothem Quarz übergehen.

Gelblich weisse Sandsteine mit rothen im Wechsel, sehr zerreiblich, mit einzelnen Quarzgeröllen, mit Säuren lebhaft brausend. Diese Schichtenreihe hat eine Mächtigkeit von etwa 70 m.

Auf derselben ruhen etwa 130 m. kalkige Gesteine von recht verschiedener Beschaffenheit. Zuunterst liegen Bänke, welche mit Cargneule und Rauchwacke verglichen werden. Es folgen Kalkbänke, unter denen eine rothe, etwas oolithische, ferner mehlartig bestaubte auffallen.

Über diesem 15 m. messenden Complex zeigen sich die ersten Spuren von Versteinerungen. Man muss aber noch über verschieden entwickelte andere Kalke hinaufsteigen, um zu Bänken zu gelangen, welche häufig Trochiten vom Typus des *Encrinus liliiformis* enthalten. Beträchtlich höher folgt ein zweites Trochitenlager und Schichten mit anderen wohlerhaltenen Versteinerungen. Auch auf der obersten Bank auf dem Gipfel des Berges sind Eindrücke organischen Ursprungs zu bemerken. Nach Meneghini's Bestimmungen sind überhaupt gefunden:

Encrinus liliiformis Lamek.
Lima striata Schl.
Mytilus eduliformis Schl.
Myophoria sp.
Spirifer sp.
Terebratula vulgaris Schl.
Trochus Albertinus Wissm.

Aus diesen Versteinerungen wird auf ein jüngeres Alter der Schichten von Nurra im Vergleich zu jenen von Iglesias geschlossen. Da eine gewisse Übereinstimmung der Fossilien von Nurra mit jenen der Brachiopodenschichten von Recoaro nicht zu verkennen ist, so mag dieser Schluss gerechtfertigt sein, wenn auch wohl die von Bornemann angenommene Identität seiner *Myophoria Goldfussi* mit *M. costata* Zenk. nicht ganz zweifellos ist. Diese *Myophoria* dürfte aber der einzige brauchbare palaeontologische Anhalt für eine Zuweisung der Schichten bei Iglesias zum unteren Theil des unteren Muschelkalkes sein.

Lovisato verweilt länger bei der Beschreibung des Quarzporphyrs und erörtert weitläufig das Verhältniss der von ihm beobachteten sandigen und conglomeratischen Schichten zu Dyas und Trias. Nach Aequivalenten des Bellerophonkalkes suchte er umsonst. **Benecke.**

Hollande: La Zone à *Ammonites tenuilobatus* aux environs de Chambéry (Savoie). (4°. 9 p. Annecy [Revue savoisienne]. 1881.)

In dieser Schrift, welche von zahlreichen Profilen in Holzschnitt begleitet ist, gibt Verf. interessante Angaben über den oberen Jura in der Umgegend von Chambéry (Savoie). Dieses Gebiet zeigt dem Geognosten den Übergang der jurassischen Ausbildung der Juraformation zu der sog. alpinen Facies.

Besonders lehrreich sind die Umgebungen der bekannten Localitäten Lémenc bei Chambéry und Chanaz am See von Le Bourget.

Über den Schichten mit *Terebratula humeralis, Amm. polyplocus, Lothari, tenuilobatus, acanthicus* (die Zone der *Waagenia Beckeri* scheint dort noch nicht ausgebildet zu sein) folgen direct bei Chanaz Scyphienkalke mit *Ter. insignis* und Dicerasschichten (*D. Muensteri, D. speciosum*) mit Korallen und *Ter. moravica.* Darüber folgen Purbeck und Neocom.

Bei Chambéry hingegen liegen auf den *Polyplocus*-Schichten Kalke (Calc. du Calvaire) mit *Amm. ptychoïcus, lithographicus, Doryi, silesiacus, Staszycii, Callisto* und *Ter. diphya* (unteres Tithon). Darüber folgen Aptychenmergel und noch höher:

Breccien und Conglomerate, welche *Bel. Pilleti*, Korallen, Diceraten, *Cid. glandifera* und *Ter. movarica* enthalten (Ufergebilde).

Darüber liegen die Berriasschichten, welche das Neocom unterteufen.

Daraus folgt, dass die Korallenschichten mit *Ter. moravica* sowohl das untere (Chanaz) als das obere Tithon (Lémenc) vertreten können. — Verf. nimmt an, diese Gebilde seien die Anzeigen eines Ufers des nordischen Dicerasmeeres.

[Das Vorkommen von Breccien, Conglomeraten und Ufergebilden im Tithon ist bezeichnend. Es wurde Ref. geboten, dieselben in Südfrankreich (Basses Alpes) und bis in den Süden von Spanien (Cabra bei Cordóba, Loja bei Gránada) wiederzufinden. An diesen Localitäten enthalten die Breccien zwar keine Korallen; es zeugen aber diese Bildungen von einem eigenthümlichen Zustande der Gewässer zur Tithonzeit. D. Ref.]

Mit der deutschen Literatur scheint Verf. nicht sehr vertraut zu sein; neben der Angabe eines Weissen Jura F von Quenstedt, finden wir die Ansicht, die Zone des *Amm. tenuilobatus* entspreche dem W. Jura β.

W. Kilian.

Hollande: Observations au sujet de l'horizon de l'*Ammonites tenuilobatus.* (Comptes rendus des travaux d. l. Soc. d'hist. nat. de Savoie. 1884. p. 1. Annecy 1885.)

Hollande bemüht sich zu beweisen, dass die *Tenuilobatus*-Schichten in Savoyen und im Jura verschiedene Niveaux einnehmen. Er nimmt zwischen den Calcaires du Calvaire de Lémenc (Diphyakalk) und den *Tenuilobatus*-Schichten eine Transgression an.

Wir werden bei Besprechung der neueren Arbeiten Hollande's auf diese Frage zurückkommen.

W. Kilian.

V. Gilliéron: La faune des couches à Mytilus considerée comme phase méconnue de la transformation des formes animales. (Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. VIII. 1886. S. 133—164.)

An einigen Punkten tritt in der Schweiz unter den tithonischen Korallenkalken von Wimmis u. s. w. ein dunkler versteinerungsreicher Kalk mit vielen Muscheln, Schnecken und Korallen und einigen Brachiopoden auf. Diese „*Mytilus*-Schichten", über deren Alter schon ziemlich viel geschrieben ist, wurden meist mit dem oberen Theile der Kimmeridgestufe oder auch mit Portland- oder Wealdenbildungen in Parallele gestellt; in neuerer Zeit haben de Loriol und Schaardt diese Ablagerungen zum Gegenstande eingehenderer Untersuchungen gemacht und sie namentlich nach der Beschaffenheit der Weichthiere für bedeutend älter, für ein Glied der Bathstufe, erklärt[1]. Die Korallen gehören nach Koby durchgehends neuen Arten an, die sich aber der Gattungsverwandtschaft nach am innigsten an Kreideformen anschliessen[2].

Der Verfasser der vorliegenden Schrift, dessen treffliche Arbeiten über die Schweizer Alpen bekannt sind, tritt nun der von de Loriol und Schaardt geäusserten Ansicht entgegen; er unterzieht die Artbestimmungen von de Loriol einer Prüfung und gelangt zu dem Ergebnisse, dass viele Versteinerungen der *Mytilus*-Schichten mit Bath-Arten zwar nahe verwandt sind, aber nicht vollständig mit ihnen übereinstimmen. Er betont daher die Wahrscheinlichkeit der Ansicht, dass die *Mytilus*-Schichten Vertreter von Formenreihen, die man aus der Bathstufe schon lange kennt, in etwas abweichenden Mutationen enthalten und beide daher nicht gleichzeitig seien. Das Ergebniss der Arbeit wird in folgenden Sätzen zusammengefasst: „Die *Mytilus*-Schichten haben noch keine genügende Zahl anderwärts vorkommender Formen geliefert, um eine sichere Altersbestimmung zu gestatten; sie enthalten gegen 100 Arten, von denen viele ungenügend bekannt sind, die aber wichtiges Material für das Studium der Filiation der Meeresthiere liefern werden. Für den Augenblick führt die Gesteinsbeschaffenheit zu der Annahme, das die *Mytilus*-Schichten der Kelloway-Stufe oder der Basis der Oxford-Stufe entsprechen."

M. Neumayr.

A. Verri: Appunti per la geologia dell' Italia Centrale. (Bolletino della Soc. geolog. Italiana Roma, 1885, vol. IV, p. 176—187.)

Die Arbeit enthält zahlreiche, für die Localgeologie von Mittelitalien wichtige Bemerkungen oder Ergänzungen zu des Verfassers Arbeit über die Gegend von Terni und Rieti, bezugnehmend auf die Gegenden: Monti Martani, Monte di Trevi, Monte di Spoleto, Monti Cortonesi, Monte di

[1] Vergl. dies. Jahrbuch 1885. Bd. II - 112 -.

[2] Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse. Abhandlungen der Schweizer palaeontologischen Gesellschaft. 1881—85.

Deruta, Vulcani Vulsinii, Monte Malbe und San Filippo, Monti di Guardea, Catena di Chianciano, Montepulciano, Torrita, Monti del Casentino, Castiglion del Lago, Monti di Aquila. **V. Uhlig.**

A. Verri: Divisione tra le formazioni liasiche, giuresi e cretacee nei monti dell' Umbria. (Boll. Soc. geol. Italiana. Roma, 1884. III. p. 109—113.)

In der Gegend von Terni und Rieti liegen gelbliche tithonische Kalke auf kieseligen Schiefern, die bisher vom Verfasser als liassisch betrachtet wurden. Canavari erklärte jedoch die darin vorkommenden Aptychen für oberjurassisch, welcher Anschauung sich der Verfasser, Taramelli und Parona angeschlossen haben. Neuere Funde haben diese Anschauung bekräftigt, wonach zwischen den gelblichen Tithonkalken und dem oberen Lias eine Masse von mehr als 100 m. Mächtigkeit eingeschaltet ist, die dem Jura angehört. Anknüpfend an seine Beobachtungen erörtert der Verfasser die Frage, ob zwischen dem oberen Lias und dem Jura eine Festlandsperiode bestanden habe. Seine Beobachtungen scheinen dafür zu sprechen, doch verhält sich der Verfasser im Allgemeinen ziemlich reservirt. **V. Uhlig.**

Carlo de Stefani: Sugli Studi dell Ufficio Geologico nelle Alpi Apuane e nell' Apennino. (Boll. Soc. geolog. Italiana Roma, 1884, III, p. 23—40.)

Vorwiegend polemischen Inhalts, doch wichtig für die Geologie der apuanischen Alpen und der Apenninen. **V. Uhlig.**

H. E. Quilter: The Lower Lias of Leicestershire. (Geol. Magazine, 1886, vol. III, dec. III. p. 59—65.)

Der untere Lias von Leicestershire lässt folgende palaeontologische Zonen erkennen, die des *Amm. planorbis, angulatus, Bucklandi, semicostatus, oxynotus, armatus, Jamesoni* und *capricornus*.

Die Zone des *Amm. planorbis* ist am besten in Barrow-on-Soar entwickelt, wo sie eine Mächtigkeit von 25 Fuss erlangt. Als Zone des *Amm. angulatus* wird ein 18 Fuss dickes Schieferlager gedeutet, welches *Aegoc. catenatum* enthält und die *Planorbis*-Zone von Barrow-on-Soar überlagert. Gut entwickelt ist die aus Kalken und Thonen bestehende *Bucklandi*-Zone, welche bis zu 50 Fuss Mächtigkeit annehmen kann. Die Zone mit *Amm. semicostatus* besteht aus einem mächtigen harten Band eisenhältigen Kalksteins und die *Oxynotus*-Zone aus Schiefern und Thonen. Die folgende *Armatus*-Zone wird aus blauen, blättrigen, bis zu 26 Fuss mächtigen Schiefern mit Eisensteinknollen, die *Jamesoni*-Zone aus dunkelblauen Thonen mit Septarien zusammengesetzt. Die Schiefer des *Capricornus*-Lagers schliessen den unteren Lias ab.

Bemerkenswerth ist die Nicht-Entwicklung oder mindestens der Mangel entsprechender Fossilführung der *Angulatus*-Zone und die Einschiebung der Zone des *Amm. semicostatus*. Eine reiche Fossilliste gibt über die Faunen der einzelnen Zonen Aufschluss. **V. Uhlig.**

A. Michalsky: Vorläufiger Bericht über seine Forschungen im Jahre 1883. (Bull. Com. géol. Vol. III. 1884. p. 215—254. Russisch. — Idem. Pamietnik Fizyjograficzny. T. IV. Polnisch.)

—, Der Jura in Polen. Bericht für das Jahr 1884. (Bull. Com. géol. Vol. IV. 1885. p. 285—321. Russisch. — Idem. Pamietnik Fizyjograficzny T. V. p. 8—29. Polnisch.)

Seit vier Jahren beschäftigt sich der Verf. mit der geologischen Aufnahme im Südwesten des Königreichs Polen, resp. in den Gouvernements Kielce und Piotrokow. Diese Forschungen, über die bis jetzt die obenerwähnten vorläufigen Berichte allein erschienen sind, führten unter anderem zu einigen wichtigen Entdeckungen im Gebiete des polnischen Jura, welche aber bis jetzt in Deutschland, wie es scheint, ganz unbekannt blieben. Die Gegend wurde schon früher von Pusch, Zeuschner und Ferd. Roemer durchforscht, so dass die vielfachen Entdeckungen von Michalsky in mancher Hinsicht ganz unerwartet erschienen. Die ältesten jurassischen Ablagerungen Polens liegen auf Sandsteinen, welche zum Theil als Keuper gedeutet, zum Theil aber noch unbestimmt geblieben sind. Oben werden diese Sandsteine von thonigen, sphärosiderithaltigen Ablagerungen überlagert, welche der Zone mit *Parkinsonia Parkinsoni* angehören. Während die früheren Forscher (Prof. F. Roemer) als Parkinsonien-Schichten den ganzen Complex der polnischen Ablagerungen bis zu den Macrocephalen-Schichten betrachteten, unterscheidet Michalsky ganz deutlich hier drei palaeontologische Zonen, d. h. die Zonen mit *Parkins. Parkinsoni*, *Oppelia fusca* und *Oppelia aspidoides*. Nach Prof. F. Roemer wurde bis jetzt angenommen, dass in diesem Gebiet von den Kelloway-Schichten nur die unterste Macrocephalen-Zone entwickelt sei und die Macrocephalen-Schichten unmittelbar von der Cordaten-Zone überlagert sind. Michalsky fand aber zwischen ihnen die eigenthümlichen thonigen, glaukonithaltigen Kalksteine, welche eine reiche mittlere und obere Kelloway-Fauna enthalten; doch ist diese Fauna noch nicht in zwei Zonen differenzirbar, wie an anderen Localitäten, wo der Kelloway vollständig entwickelt ist. Es ist auffallend, dass alle diese jurassischen Bildungen nur eine sehr geringe palaeontologische und petrographische Ähnlichkeit mit den äquivalenten Ablagerungen bei Krakau zeigen. Während der Epochen des Baths und des unteren Kelloway wurden die polnischen jurassischen Ablagerungen, wie es scheint, unter denselben Bedingungen abgelagert, wie im Nordwesten Deutschlands, und erst später zeigte sich die Übereinstimmung mit den nämlichen Bildungen in Niederbayern und Württemberg. Die Kelloway-Schichten werden, wie gesagt, in Polen vom unteren Oxford (Cordaten-Schichten) überlagert. Dann kommt eine sehr gut entwickelte Zone mit *Peltoceras*

transversarium, vorzüglich als Scyphienfacies vor. — Die kieseligen Kalksteine dieser Zone gehen oben in Oolithenkalke über. Diese Bildungen zeigen grösstentheils eine Korallenfacies und sind reich an Nerineen, *Diceras*, *Ostrea*, *Exogyra* und anderen Pelecypoden, aber arm an Cephalopoden. Michalsky unterscheidet eine untere Zone des *Peltoceras bimammatum* und obere Schichten als Zone der *Oppelia tenuilobata*. Doch kommen auch Aequivalente dieser beiden Zonen in Form der Scyphienfacies vor. Höhere Kimmeridge-Schichten wurden nur durch das Vorhandensein von *Exogyra Bruntrutana*, *Exogyra virgula* und einige andere Pelecypoden, nicht aber durch Ammoniten nachgewiesen. Die Hopliten der Gruppe des *H. pseudomutabilis* scheinen vollkommen zu fehlen. Die oberen Oxford- und die Kimmeridge-Schichten Polens zeigen nach Michalsky die grösste Übereinstimmung mit den gleichen Bildungen Ost-Frankreichs, nicht aber mit Süddeutschland, wie es bis jetzt angenommen wurde. Die interessanteste Entdeckung von Michalsky ist ohne Zweifel das Auffinden der unteren Wolgaer Etage (Schichten mit *Perisphinctes virgatus*) in Polen. Diese Schichten liegen dort ohne Zweifel höher als die Ablagerungen des Kimmeridge und zeigen nach Michalsky eine originelle Mischfauna der oberjurassischen Bildungen Mittel-Europas mit den Elementen des russischen Jura. Es ist zu bedauern, dass das Liegende der Virgaten-Schichten in Polen nicht exact nachgewiesen werden konnte; die oberen Kimmeridge-Schichten in Polen sind auch nicht vollkommen bekannt, so dass hier das exacte Alter der Virgaten-Schichten nicht so deutlich nachgewiesen werden kann, wie wir es nach Pawlow's Forschungen in Simbirsk an der unteren Wolga thun können. Doch führt die Entdeckung der Wolgaer Schichten in Polen zu sehr wichtigen theoretischen Schlussfolgerungen über die geographische Ausbreitung der Meere am Ende der Juraperiode. **S. Nikitin.**

Guyerdet: Fragments de géologie normande. (Ass. franç. p. l'avanc. des Sc. Congrès de Rouen (1883). Paris 1884, p. 485.)

Der nunmehr leider verstorbene Verfasser hatte bei der geologischen Aufnahme der Blätter Bernay und Falaise Beobachtungen angestellt, deren Resultate in vorliegendem Aufsatz der Veröffentlichung übergeben sind.

Mehrere Profile bei Gacé (Orne) am Ufer der Touques, Exmes (Orne), Villers-Bocage, Falaise und Putanges (Orne) werden besprochen. — Interessant ist die discordante Auflagerung des Unterooliths auf den Sandsteinen des Silurs (bei Falaise) und der Umstand, dass in dieser Gegend die mittlere Kreide (Cenoman oder Schichten mit *Amm. inflatus*, *Ostrea vesiculosa*) direkt auf dem Corallien folgt. **Kilian.**

Arnaud: Profils géologiques des chemins de fer de Soriac à Sarlat et de Périgueux à Ribérac. 14 p. 2 pl. Soc. linn. de Bordeaux. t. XXXVII. 1883. 4. série, t. VII. 34.

In diesem Profile werden die Schichten der oberen Kreide (Carentonien, Ligérien, Angoumien, Provencien, Coniacien, Santonien, Campanien)

beschrieben. Aus dem Campanien wird eine Fauna von 201 Arten angeführt; darunter namentlich: *Amm. neubergicus, Heteroceras polyplocum, Scaphites binodosus.* **Kilian.**

J. Pethö: Über das Kreidegebiet von Lippa, Odvos und Konop. (Földtani Közlöny, Bd. XV, p. 446—455. 1885.)

Der Verfasser berichtet über seine Aufnahmen im Kreidegebiet von Lippa, Odvos und Konop. Auf dem aus Granit und Phyllit bestehenden Grundgebirge lagert fast überall der Gosau-Sandstein, oft über grössere Strecken versteinerungsarm, zuweilen aber die bezeichnenden Fossilien der Gosauformation einschliessend. Im Lippaer Gebiete fand der Verf. z. B. *Actaeonella laevis* Sow., *Neithea striatocostata* Gf., *Diploctenium lunulatum* Brug. sp. Bei Odvos enthalten die Gosaumergel zahlreiche Korallen und *Crassatella sulcifera* Zitt. und *Icanotia impar* Zitt. Bei Konop erscheinen die Hippuritenkalke, reich an Korallen und Hippuriten; u. A. findet sich hier auch *Ostrea Deshayesi* Fisch., welche im westlichen Europa sehr weit verbreitet vorkommt, aus den eigentlichen Gosauschichten aber noch unbekannt ist.

Die Kalkklippen, welche in den zum Karpathensandstein gehörigen rothen Thonen des Konoper Gebietes auftreten, lieferten ein wohlerhaltenes Exemplar von *Itieria Staszycii* Zeuschn., wodurch das tithonische Alter derselben festgestellt wird. **Steinmann.**

Friedrich Kinkelin: Der Meeressand von Waldböckelheim. (Bericht d. Senckenberg. naturforsch. Ges. Frankfurt a. M. 1886. S. 135.)

Es werden die verschiedenen Fundstellen, Vorkommnisse und Gesteine des mitteloligocänen Meeressandes in der Nähe von Waldböckelheim bei Creuznach ausführlich geschildert. **von Koenen.**

V. Uhlig: III. Reisebericht aus Westgalizien. Über die Umgebung von Rzegocina bei Bochnia. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 318.)

Die das Gebirge zusammensetzenden Bildungen gehören theils dem Neocom und theils dem Oligocän an.

Das Neocom besteht aus schwarzen Schiefern, mit dunkeln, von Kalkspathadern durchzogenen Sandsteinen und reichlichen Thoneisensteinen, ferner aus harten, dickplattigen grauen Sandsteinen mit graublauen, Fucoiden führenden Schieferlagen und aus Conglomeraten und Sandsteinen mit zahlreichen Kohlenbrocken.

Von Versteinerungen wurden gefunden: *Belemnites bipartitus, conicus, Nautilus plicatus, Lytoceras* sp., *Hoplites* sp., *Aptychus* sp. cf. *Didayi.*

Das Oligocän besteht aus den oberen Hieroglyphenschichten, sowie aus rothen und grünen schieferigen Thonen mit eingelagerten Fucoidenbänken,

die mitunter auch Hornsteine führen. Stellenweise fanden sich auch ächte Menilitschiefer mit Fischresten. Von sonstigen Fossilien fanden sich Nummuliten und Orbitoiden.

Neocom und Oligocän scheinen vollkommen concordant auf einander zu liegen und in Folge von Überschiebungen und Einfaltungen sogar vielfach mit einander abzuwechseln.

Das Oligocän wird an einigen Stellen von Eruptivgesteinen durchbrochen.

Bei Iwkowo, 17 km. südlich vom Karpathenrande, fand sich eine kleine Ablagerung von miocänem Tegel mit Lignitspuren und Petrefakten.

Th. Fuchs.

V. Uhlig: IV. Reisebericht aus Westgalizien. Über die Gegend von Bochnia und Czchow. (Verh. Geolog. Reichsanst. 1884. 336.)

Der weitaus grösste Theil des untersuchten Gebietes wird von alttertiären Bildungen eingenommen, unter denen namentlich die oberen Hieroglyphenschichten in Verbindung mit Menilitschiefern, sowie die Ciezkowicer Sandsteine die Hauptrolle spielen.

Nahe dem Nordrande verläuft ein schmaler Aufbruch von Neocombildungen, denen aber wieder Oligocänschichten aufgelagert sind, so zwar, dass der Karpathenrand selbst vom Oligocän gebildet wird.

Th. Fuchs.

V. Uhlig: Über ein neues Miocänvorkommen bei Sandec inmitten der westgalizischen Sandsteinzone. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 292.)

In der Nähe von Sandec inmitten der westgalizischen Karpathen wurden an zwei Punkten, nämlich bei Niskowa und Podegrodzie isolirte Parthien von Miocänablagerungen aufgefunden.

Dieselben liegen überall ungestört und horizontal und bestehen theils aus einem bläulichen Tegel mit Lignitspuren, *Cerithium* cf. *lignitarum*, Rissoinen, Neritinen, *Buccinum* sp., theils aber aus einem gelben Sande, der ziemlich reich an Petrefakten ist, die lebhaft an die Vorkommnisse von Pötzleinsdorf erinnern. *Tellina, Venus, Lucina columbella, Trochus patulus*, *Turritella* cf. *Archimedis*, *Cytherea Pedemontana*, *Ostrea digitalina, Arca diluvii, Pectunculus pilosus, Natica helicina, Bulla.*

Th. Fuchs.

Hilber: Geologische Aufnahme zwischen Troppau und Skowina in Galizien. (Verh. Geolog. Reichsanst. 1884. 349.)

Enthält cursorische Bemerkungen über das untersuchte Gebiet, ohne wesentlich Neues zu bringen. **Th. Fuchs.**

M. Lomnicki: Vorläufige Notiz über die ältesten tertiären Süsswasser- und Meeresablagerungen in Ostgalizien. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 275.)

Sandberger hatte auf Grundlage von ihm überschickten Fossilien die Ansicht ausgesprochen, dass die ostgalizischen tertiären Süsswasserbildungen 2 verschiedenen Horizonten angehören, von denen der ältere (Lanye, Podhaju) beiläufig dem Calcaire d'Orléans, der jüngere aber der levantinischen Stufe angehöre (Wyczólki, Monasterzyska).

Nach dem Verfasser ist dies jedoch entschieden irrthümlich, indem aus den Lagerungsverhältnissen mit Sicherheit hervorgehe, dass alle diese Süsswasserablagerungen einem und demselben Horizonte angehören, welcher der älteren Stufe der galizischen Mediterranbildungen entspricht.

Bei Buczacz wurde durch einen Eisenbahntunnel nachstehende interessante Schichtenfolge aufgeschlossen:

a. Rother, devonischer Sandstein.
b. Cenomane Conglomerate und Mergel.
c. Miocäner Schotter und mergeliger Sandstein mit marinen Conchylien, unter den sich namentlich eine grosse Auster, ähnlich der *O. crassissima*, durch ihre Häufigkeit auszeichnet. Diese Art wurde bisher in den höheren Schichten des galizischen Miocän noch nicht gefunden.
d. Süsswasserablagerungen aus schwärzlichem und grünlichem Tegel sowie weisslichen Kalken zusammengesetzt.
e. Gelblicher oder grünlich-brauner Sandmergel mit *Terebratula* cf. *grandis, Pecten cristatus* und *Pecten denudatus*.
f. Sandmergel mit Bryozoen, *Heterostegina costata*, *Amphistegina Haueri* etc.
g. Lithothamnienkalk, als Baustein ausgebeutet.

Der Verfasser spricht schliesslich die Überzeugung aus, dass die Zusammenziehung der Baranower und Kaiserwalder Schichten zu einem Horizont aus stratigraphischen und palaeontologischen Gründen unzulässig sei. Die Baranower Schichten liegen unter dem Gyps, die Kaiserwalder Schichten hingegen über demselben. Auch die Fauna der beiden Schichten sei verschieden, wenn auch *Pecten*-Arten aus der Gruppe des *Pecten scissus* in beiden auftreten. **Th. Fuchs.**

E. Teller: Notizen über das Tertiär von Stein in Krain. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 313.)

Das Tertiär von Stein in Krain gehört ausschliesslich dem Miocän an und bildet eine regelmässige Mulde, deren Nordflügel jedoch vollkommen überschoben ist und eine durchgehend widersinnige, nach Norden einfallende inverse Schichtenfolge zeigt.

In diesem Nordflügel lassen sich vom Älteren zum Jüngeren vorschreitend, nachstehende Schichtengruppen unterscheiden:

a. Grobe Conglomerate, Sandsteine und untergeordnete Mergel mit grossen Austern und zahlreichen Bryozoen. Circa 100 m.

b. Graue, sandig glimmerige Mergel und mergelige Sandsteine von „schlierartigem“ Charakter mit *Natica helicina*, *Buccinum* cf. *costulatum*, *Leda* cf. *nitida*, *Isocardia cor* und *Meletta*-Schuppen. Circa 400 m.

c. Mannigfacher Wechsel von Conglomeraten, grauen mergeligen Sanden und Sandsteinen mit Austern und Turritellen, ferner sandige Tegel mit Nulliporenbänken, Kalksandstein mit grossen Bivalven (*Panopaea Menardi*, *Thracia ventricosa*, *Lucina*, *Psammobia*, *Venus*, *Cardium hians*, *Pecten* etc.) und Conglomerate mit Austern. Circa 300 m.

d. Sarmatische Schichten. Sande und Mergel mit *Mactra podolica*, *Ervilia podolica*, Cardien, Cerithien etc. in grosser Mächtigkeit.

Th. Fuchs.

E. Tietze: Über ein Kohlenvorkommen bei Cajutz in der Moldau. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 284.)

Südwestlich von Cajutz finden sich in blaugrünem, sandigem Thone ziemlich ansehnliche Lignitflötze, welche von einem häufig Concretionen führenden tertiären Sande überlagert werden. Stellenweise findet sich auch ein mächtiges Conglomerat aus Karpathensandstein. In dem Kohlenflötz sollen Säugethierreste gefunden worden sein, und in dem Sandstein fand der Verfasser einmal ein *Cerithium*. Die Lignitformation mit den Sanden und Sandsteinen wird für sarmatisch gehalten; das Conglomerat ist vielleicht etwas jünger.

Th. Fuchs.

A. Bittner: Valenciennesienschichten aus Rumänien. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 311.)

Bei Tirgu-Jin in Rumänien wurde ein Petroleumschacht bis zu einer Tiefe von 225 m. abgeteuft, welcher sich von einer Tiefe von 45 m. an durchaus in einem hellgrauen, homogenen, plattigen Mergel bewegte, der in der ganzen durchsunkenen Mächtigkeit den Congerienschichten angehört.

Der Petrefaktenführung nach liessen sich in diesem Mergel 3 Abtheilungen unterscheiden.

a. Obere Abtheilung. Reich an Petrefakten. *Valenciennesia* cf. *Reussi* Neum., *Cardium* cf. *Abichi*, *Cardium* cf. *Lenzii*, *Congeria rostriformis*, *Dreissenomya?* etc.

b. Mittlere Abtheilung, ohne Conchylien, jedoch mit Fisch- und Pflanzenresten.

c. Untere Abtheilung. *Limnaeus velutinus*, *Micromelania*, *Zagrabia?* etc.

Th. Fuchs.

M. v. Hantken: *Clavulina Szabói*-Schichten in den Euganeen. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1884. 385.)

Herr Dr. Bittner hat in einer Litteraturnotiz (Verh. Geol. Reichsanst. 327) an einer Arbeit des Herrn v. Hantken ausgesetzt, dass derselbe die Mergel von Albettone in Norditalien nur auf Grundlage der Foraminiferen-

fauna für Aequivalente der Priabonaschichten resp. des Ofner-Mergels erklärt habe, während dieselben sicher älter seien und unmittelbar auf Scaglia aufliegen.

Herr v. Hantken hebt nun dem gegenüber hervor, dass ihm (wie in seiner Arbeit ausdrücklich betont wurde) aus den Mergeln von Albettone gar keine Foraminiferen vorgelegen hätten, dass er die Parallelisirung dieser Schichten mit den Priabona-Schichten auf Grundlage von Mollusken vorgenommen habe und die Ofner-Mergel bei Ofen auch unmittelbar auf Triaskalken auflägen, trotzdem aber nicht das „tiefste“ Eocän darstellen.

Th. Fuchs.

Hollande: Remarques sur la Géologie des vallées de St. Eustache, des Déserts et des Aillon (Savoie et Hte. Savoie) à propos d'une note de M. Pillet. (Soc. d'hist. nat. de Chambéry 1885, p. 19. Annecy 1886.)

Ausser Angaben über das Neocom und Urgon dieser Gegend (Savoie und Hte. Savoie) enthält vorliegende Notiz die Aufzählung folgender Tertiärschichten: Liegendes: Urgon.

1. Grobe Sande mit Quarzgeröllen, Conglomerate; *Natica crassatina, N. angustata.* — Werden als Ufergebilde des Tongrien angesehen.
2. Grobkalk mit Nummuliten (*N. striata*?), *Pecten*, *Ostrea*; *Natica angustata, Turbo clausus* etc.
3. Kieselkalk mit *Natica, Cerithium plicatum, C. trochleare, Bythinia Dubuissoni* etc. — Sandsteine und Kalke.
4. Flyschschiefer mit Operculinen, Fucoïden, Fischschuppen etc.
5. Schiefer und grünliche Sandsteine.
6. Rothe Mergel mit *Helix Ramondi.* (Aquitanien.)
7. Molassesandsteine (Helvétien?) — ohne Fossilien.

An gewissen Stellen (Aillonthal) wurde von Pillet unter diesem Complex eine erste Nummulitenbildung mit *N. lucasana* und *N. Ramondi* angetroffen.

Kilian.

A. Rutot: La tranchée de Hainin. (Bull. du Musée R. d'Hist. nat. de Belgique t. IV. 1886. S. 61.)

Der schon von Dumont, später von Cornet und Briart untersuchte Eisenbahneinschnitt von Hainin bei Mons zeigte bei erneuter, genauerer Erforschung über der weissen Kreide eine Bank verhärteter Kreide, dann den Calcaire de Mons mit einer Gerölleschicht unten, ferner 6 m. schwarzen Thon mit *Physa* und *Limnaeus* und 3 m. grauen Thon, darüber 2,60 m. glaukonitischen, unten thonigen Sand des Landenien und endlich Lehm. Ein Brunnen am Ende des Einschnitts hatte aber zwischen dem grauen Thon und dem Landenien inférieur noch durchteuft: 3 m. groben, rothen, z. Th. verhärteten Sand und 1 m. weissen Sand. An anderen Stellen jener Gegend fehlt mehrfach zwischen der Kreide und dem Landenien der Calcaire de Mons oder der Thon mit *Physa* oder beide.

von Koenen.

H. Douvillé: Etude sur les grès de la forêt de Fontainebleau. (Bull. Soc. géol. de France, 3. sér. vol. XIV. 1886, Nr. 7, S. 471.)

Während Belgrand angenommen hatte, die langen, schmalen, nach Nordwesten bis Westen laufenden Schluchten im Walde von Fontainebleau seien durch Erosion durch reissende Bäche gebildet, führt Douvillé aus, dass dort 6 schmale lange Zonen, in welchen zwischen dem Calcaire de Beauce und den ca. 55 m. mächtigen Sanden von Fontainebleau bis zu 4 oder 5 m. feste Kalksandsteine liegen, durch 5 ähnliche Zonen ohne diese Sandsteine getrennt werden, und dass jene Schluchten immer auf der Grenze zwischen je zwei dieser Zonen liegen, dass Flussgerölle ganz fehlen, also Belgrand's Angabe nicht zutrifft. Douvillé glaubt, dass diese Zonen Undulationen der Oberfläche entsprächen, welche sich bei der ursprünglichen Ablagerung des Sandes durch das Meer gebildet hätten.

von Koenen.

B. Rames: Note sur l'âge des argiles du Cantal et sur les débris fossiles qu'elles ont fournis. (Bull. Soc. géol. de France. 3. série t. XIV. Nr. 5, Juni 1886. S. 357.)

Der untere Theil der Süsswasserbildungen des Cantal enthält unter dem Kalk des Aquitanien mit *Cerithium Lamarcki* etc. durch Übergänge damit verbunden:

5. Grauen Thon, 10 m.
4. Plastischen rothen etc. Thon, 30 m.
3. Sandiger Thon, Quarzsand, Arkose vertreten sich oder fehlen oft.
2. Quarzgerölle mit Quarzsand, bis über 40 m.
1. Thonig-kieseliges Conglomerat, sehr hart, 0,5 m., liegt direkt auf den erodirten primären Schichten.

Diese im Puy-de-Dôme, der Haute-Loire, der Lozeyne und dem Aveyron weit verbreiteten Bildungen sind durch jung-miocäne Dislocationen mehrfach verworfen und haben erst in neuester Zeit in einem tiefen Einschnitt auf dem Plateau von Brons, 4 km. östlich Saint-Flour einige Wirbelthierreste geliefert, durch welche das Alter der Schichten als Miocène inférieur oder Tongrien [wohl Mittel-Oligocän d. Ref.] bestimmt wird. Es sind dies 1) Reste zweier Schildkröten, deren eine mit *Ptychogaster emydoides* verwandt ist, 2) Zähne von *Acerotherium lemanense,* 3) ein Unterkiefer eines *Acerotherium*, welcher *A. Gaudryi* genannt und abgebildet wird.

von Koenen.

F. Fontannes: Transformations du paysage Lyonnais pendant les derniers ages géologiques. (Association Lyonnaise des amis des sciences naturelles 1885.)

Der Verfasser giebt in einem populären Vortrage eine gedrängte Übersicht der geologischen Vorgänge im Rhonethal zur Zeit der pliocänen Meeresbedeckung und schildert sodann etwas eingehender die allmähliche Umformung des Bodenreliefs durch die Agentien des fliessenden Wassers,

von den ältesten pliocänen Flussbildungen an, welche gewaltige Plateaus, so auch das Plateau der Crau zusammensetzen und physiographisch so auffallend mit unserem Belvederschotter übereinstimmen, durch die verschiedenen Phasen der Diluvialzeit bis auf die Gegenwart. Nachdem die Specialarbeiten des Verfassers, auf denen diese Darstellung fusst, an dieser Stelle stets eingehend besprochen wurden, können wir diesmal von einem näheren Eingehen auf den Inhalt des Vortrages wohl absehen und soll nur bemerkt werden, dass der Verfasser sich in diesem Falle als Meister des Stoffes und Wortes zeigt. **Th. Fuchs.**

A. Irving: The Inconformity between the Bagshot beds and the London clay. (Geolog. Magaz. 1886. Septbr. p. 402.)

Verfasser führt aus, dass, wo der London-Thon in voller Mächtigkeit von den Bagshot-Sanden überlagert wird, beide durch Übergänge mit einander verbunden sind, dass dagegen am äusseren Rande der Bagshot-Schichten diese auf stark erodirter Oberfläche des London-Thones abgelagert und scharf von ihm getrennt seien, resp. dass dort der obere Theil desselben fehle. **von Koenen.**

H. W. Monckton und R. S. Herries: The Bagshot beds of the London Basin. (Quart. Journ. Geolog. Soc. Vol. XLII. 3. p. 402.)

Die Verfasser wenden sich, folgend den Angaben von Prestwich und der Geol. Survey, vor Allem gegen die von Irving (Quart. Journ. XLI. p. 506) ausgesprochenen Ansichten und zeigen, dass Geröllschichten keineswegs auf einen bestimmten Horizont der Bagshot-Series beschränkt sind, dass sie 1) gewöhnlich an der Basis der oberen Bagshot-Schichten auftreten, selten höher, in den Sanden mit Eisenstein-Nieren mit Abdrücken von Fossilien, anscheinend des Barton-clay; 2) gelegentlich in den glaukonitischen Sanden etc. der mittleren Bagshot-Schichten mit Bracklesham-Fossilien; 3) vereinzelt, dünn und unregelmässig in den unteren Bagshot-Schichten, welche, in der Regel transversal geschichtet, oft Pfeifenthonlager und mitunter dickere Thonbänke enthalten, sowie fossiles Holz, selten oder nie dagegen Meeres-Mollusken. Die ganze Bagshot-series läge aber in einer einfachen Mulde. **von Koenen.**

H. Pohlig: Geologische Untersuchungen in Persien. (Verh. Geol. Reichsanst. 1884. 281.)

Enthält, aus verschiedenen Briefen entnommen, kurze geologische Notizen von der Reise des Verfassers durch den Kaukasus über Tabris, Maragha nach Teheran.

In den „lössartigen Pliocänmergeln von Maragha“ sammelte der Verfasser eine grössere Anzahl fossiler Säugethierreste, welche er vorläufig auf folgende Arten zurückführt:

Hipparion (sehr häufig, auch mehrere Schädel).
Rhinoceros oder *Aceratherium*.

Kleinere Equidenart ?
Elephas oder *Mastodon*.
Tragoceros sehr häufig.
Grössere Antilopenspecies.
Eine oder zwei grössere Ruminantierarten (*Bubalus*?).
Cervus sp. ?
Hyaena cf. *eximia*.

In dem dolomitischen Kalkgebirge südlich des Elburs treten zahlreiche Eisenerzgänge auf, die mitunter kleine Mengen von Gold enthalten. In neuerer Zeit unternommene Versuche dieses Gold auszubeuten, haben bisher keinen ermuthigenden Erfolg gehabt. **Th. Fuchs**.

F. Seelheim: Verslag omtrent een geologisch onderzoek van de gronden in de Betüwe in verband met waarnemingen betreffende de doorkwelling der dijken. (Verhandl. d. nat. Vereins der preuss. Rheinl. und Westfalens. Jahrg. XXXXI. 1884. 5. Folge. I. Bd. S. 143—180.)

Die vorliegende Schrift ist ein in deutscher Sprache verfasster Auszug aus dem 1883 erschienenen, ebenso benannten Werke des Verfassers, in welchem derselbe seine Forschungen über das Diluvium der Rheinmündungen niedergelegt hat.

Die betreffenden Bildungen bestehen in der Betüwe ausschliesslich aus Absätzen der Maas und des Rheins, während in der nördlicher gelegenen Velüwe viel erratisches Material vorkommt, welches jedoch den Lek und Niederrhein nicht überschreitet.

Nach Darstellung dieser Verhältnisse unternimmt es der Verf. seine Ansichten über die Ursachen des „Diluviums", welches er als eine der Eiszeit folgende Katastrophe auffasst, auseinander zu setzen, Ansichten, die wir ihrer beispiellosen Absonderlichkeit wegen den Lesern nicht vorenthalten wollen.

Das Vorkommen von 62 jetzt erloschenen Vulkanen in Central-Amerika genügt dem Verf., um den Untergang der Eiszeit mit dem gleichzeitigen Ausbruch dieser Feuerschlünde in ursächlichen Zusammenhang zu bringen. Der durch die gemeinschaftliche Thätigkeit dieser Vulkane erzeugte Wasserdampf soll nun durch den vom Aequator herkommenden Oberwind erfasst worden sein und sich auf das östliche Amerika, den atlantischen Ocean und das von Schnee und Eis starrende Europa herabgesenkt haben. Dadurch entstand eine gewaltige, etwa ein halbes Jahr in Anspruch nehmende Regen- und Schmelzperiode, während welcher im Norden Eismassen, „so gross wie Königreiche", ins Meer stürzten und $\frac{9}{10}$ ihres Volumens vom Seewasser verdrängten. Der Seespiegel soll sich in Folge dessen um 200 m. gehoben haben, konnte jedoch bereits nach „162 Tagen" sein früheres Niveau wieder erreichen. Während seines höchsten Standes genügte „ein Tag, eine Stunde", um mit Hilfe der Eisberge Strandlinien in die Felsen einzuschleifen.

Was speciell Norddeutschland betrifft, so sagt Verf. folgendes darüber. Die bis jetzt nachgewiesenen Glacialschrammen, welche localen Gletschern und losrückenden Eismassen ihre Entstehung verdanken sollen, fallen nach den eigenen Messungen des Verf. gerade in umgekehrter Richtung ein. (Sollen die Glacialschrammen etwa auf eine süd-nördliche Bewegungsrichtung des Eises hindeuten? Dies würde mit dem Geschiebetransport in directem Widerspruch stehen!) Der Blocklehm soll schon deshalb keine Grundmoräne sein können, weil er auf „Diluvium" liegt. Die Elbe hat nach Ansicht des Verf. den Fläming und die Lüneburger Heide angeschwemmt etc.

Wenn diese Ansichten vor etwa 100 Jahren niedergeschrieben wären, würden sie wahrscheinlich ernster genommen sein, als dies heutzutage möglich ist. **F. Wahnschaffe.**

F. E. Geinitz: Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit. (Forschungen z. deutsch. Landes- und Volkskunde, herausgegeben von Dr. R. Lehmann. Erster Band. Heft 5. 1886. 96 Seiten. Mit zwei Übersichtskärtchen und zwei Profilen.)

In Mecklenburg treten mehrere zum baltischen Höhenrücken gehörige, oft kaum über dem nachbarlichen Plateau erhabene Höhenzüge auf, welche, zum Theil schon von Boll erwähnt, in einer Breite von etwa einer halben bis zwei Meilen das Land im Allgemeinen in nordwest-südöstlicher Richtung durchziehen. Es sind niemals mauerartige Wälle, sondern mehr oder weniger breite, schärfer oder nur undeutlich abgesetzte Moränenablagerungen. Verf. hat 10 solcher Geschiebestreifen in Mecklenburg und je drei nordöstlich davon in Pommern und Rügen, sowie südwestlich in der Lüneburger Heide zu unterscheiden versucht und hält sie für die geschiebereichen Grundmoränenabsätze des sogenannten oberen Diluviums, welche in nur geringer Mächtigkeit schon vorhandenen Bodenerhebungen des Unterdiluviums und Flötzgebirges auf- und angelagert sind. Andererseits soll es jedoch nach dem Verfasser gerechtfertigt sein, sie auch als endmoränenartige Anhäufungen der Grundmoräne der letzten Vereisung Norddeutschlands zu bezeichnen.

Die Landstriche zwischen den Geschiebestreifen sind Sandheiden und gehören verschiedenen Typen der Diluviallandschaft an. Die unterdiluviale Sandheide ist nicht immer niedriger gelegen, als das Gebiet der nachbarlichen Geschiebezüge, sondern besitzt oft eine gleiche Meereshöhe mit diesen. Verf. hält alle diese Sandmassen für nahezu gleichalterige Bildungen mit den Grundmoränenabsätzen des oberen Diluviums und führt sie auf dieselbe Ursache zurück, nämlich auf das Vorschreiten, periodische Stehenbleiben und Abschmelzen des nordischen Gletschers zu ein und derselben Periode.

Bei Beschreibung der einzelnen Geschiebestreifen geht der Verf. so sehr ins Detail, dass selbst die Fachgenossen, die für das Diluvium ein specielleres Interesse besitzen, diese Kapitel nicht ohne eine gewisse Er-

müdung lesen können. Jedenfalls entspricht eine derartige Schilderung nicht dem Zweck der „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde", die sich an einen grösseren Leserkreis wenden, und in denen man daher mehr zusammenfassende Resultate und nicht das ganze Beobachtungsmaterial, welches zur Erlangung derselben erforderlich war, zu finden hofft.

F. Wahnschaffe.

F. E. Geinitz: Das Profil des Warnemünder Hafenbassins. (Archiv XXXIX. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. Mecklenburgs. 12 Seiten.)

Die Untersuchung der im Warnemünder Hafenbassin vorkommenden Thon- und Sandschichten hat gezeigt, dass zur Zeit des Alluviums das Meerwasser Gelegenheit hatte, in die Breitlingniederung einzudringen.

F. Wahnschaffe.

F. E. Geinitz: Die Bildung der „Kantengerölle" (Dreikanter, Pyramidalgeschiebe.) (Archiv d. Ver. Nat. Mecklenburg 1886. 16 Seiten, mit 2 Tafeln.)

Verfasser schlägt für die neuerdings von Berendt eingehend beschriebenen Dreikanter den Namen Kantengerölle vor und schliesst sich, was die Entstehung derselben anlangt, eng an die Berendt'sche Theorie an. (Vergl. dies. Jahrb. 1886 I. Bd. pag. 452.) Die Auffassung der Kantengerölle als „sandcuttings", für welche jetzt zahlreiche Beobachtungen vorliegen, verwirft Geinitz in Betreff der norddeutschen Vorkommnisse sehr entschieden, giebt jedoch im Hinblick auf andere Gebiete zu, dass sich die Natur zur Herstellung kantiger Geröllоberflächen verschiedener Kräfte bedient zu haben scheint. **F. Wahnschaffe.**

Fr. Schmidt: Nachträgliche Mittheilungen über die Glacial- und Postglacialbildungen in Ehstland. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. XXXVII. 1885. p. 539—542.)

Mit Hinweis auf den 1884 in derselben Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz führt der Verf. aus, dass er jetzt ebenfalls wie G. Holm die Entstehung der Åsar in Ehstland durch die Holst'sche Theorie, welche gegenwärtig in Schweden den meisten Anklang findet, erkläre. Nach derselben sind bekanntlich diese Kies- und Geröllablagerungen auf dem Inlandeise aus dem im Eise emporsteigenden Grundmoränenmaterial durch Gletscherströme abgelagert worden.

Ferner ist der Verf. zu der Ansicht gekommen, dass die postglacialen *Ancylus*-Lager nicht Reste alter Seebecken, sondern Kiesbänke von Flüssen darstellen. **F. Wahnschaffe.**

F. J. P. van Calker: Beiträge zur Kenntniss des Groninger Diluviums. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1884. 1 Tafel, p. 713 —736.)

—, Diluviales aus der Gegend von Neu-Amsterdam. (Dieselbe Zeitschr. 1885. p. 792—802.)

Verf. giebt in dem erstgenannten Aufsatz eine Beschreibung des bei Groningen im Hondsrug etc. auftretenden Geschiebemergels, den er mit dem charakteristischen Geschiebemergel Norddeutschlands vergleicht und als Grundmoräne des nordischen Inlandeises auffasst. Eingehend beschrieben werden die im Geschiebemergel vorkommenden geschrammten Geschiebe, ferner Breccien mit zerdrückten Geschieben, Dreikantner, kegelförmige und ellipsoidische Geschiebe, Sandsteine mit Wellenfurchen und Kugelsandsteine.

Der Geschiebemergel bei Neu-Amsterdam enthält ebenso wie der Groninger viele Ålands-Gesteine, ferner Feuersteine, quarzitische Sandsteine, porphyrische Gesteine, unter denen ein Rhombenporphyr wegen seines ganz vereinzelten Vorkommens von Interesse ist, Diabas und gabbro-artige Geschiebe.

Zu erwähnen ist noch der Fund eines Backenzahns von *Elephas primigenius* im dortigen Diluvium. **F. Wahnschaffe.**

De Brignac: Les dépôts diluviens dans la vallée du Vidourle. (Bull. de la soc. géol. de France. 3. sér. t. XIII. 1884. p. 83—88.)

Anknüpfend an die geologischen Verhältnisse in der Umgebung des Vidourle, eines kleinen Flüsschens im Departement l'Hérault, führt der Verf. aus, dass vor der Diluvialperiode ein Fluss wie die jetzige Rhone seine Sande und Thone in der Nähe der Küste abgesetzt habe. Darauf wurde eine mächtige Schicht alpiner Gerölle abgelagert, in welche die gegenwärtigen Thäler eingeschnitten wurden. Um nun diese diluviale Geröllablagerung zu erklären, nimmt de Brignac grosse Überfluthungen an, welche dadurch verursacht wurden, dass gewaltige Gletscher oder deren Moränen nicht vereiste Seitenthäler absperrten und so die Bildung grosser Seen veranlassten. Diese konnten bei dem geringsten Anlass (z. B. einem grossen Regen) gewaltsame Überschwemmungen hervorrufen, wobei die Moränen fortgeführt wurden und das Material zur Geröllablagerung lieferten.

Der Löss wird als ein ruhiger Absatz solcher Seebecken aufgefasst.

F. Wahnschaffe.

M. Viguier: Note sur un Lehm fossilifère de la vallée de la Sorgue, près d'Avignon. (Bull. de la soc. géol. de France. 3e sér. t. XIII. 1884. pag. 79—83.)

Zwischen Avignon und Carpentras, ungefähr 1 km. vom Dorfe Monteux entfernt, befindet sich an der rechten Böschung eines kleinen Wegeeinschnittes das folgende Profil:

Ackererde und umgelagerte Alluvionen	0,6 m.
Grande und kalkige weisse oder gelbliche Gerölle . . .	1,5 m.
Braune Mergel mit Muschelschalresten	2—3 m.
Graue und gelbliche Mergel, desgl.	
Weissliche Mergel ohne Fossilien	

Unter diesen Ablagerungen scheinen ältere Alluvionen zu liegen, die ihrerseits auf der sandigen, miocänen Molasse ruhen.

Was die Lage der Mergel zu den Wasserläufen des Gebietes anbetrifft, so befinden sie sich auf dem linken Ufer der Auzon, eines kleinen Nebenflusses der Zorgue, ungefähr 100 m. vom gegenwärtigen Bett der ersteren entfernt und etwa 10 m. über ihrem jetzigen Niveau.

Von den in den feinsandigen Mergeln in ausserordentlicher Menge vorkommenden Muschelresten konnten 23 lebende Arten bestimmt werden. Ein Drittel davon entfällt auf Landschnecken, welche feuchte Gegenden bewohnen. Der Umstand, dass verschiedene Arten in der Umgegend von Monteux viel seltener geworden sind, als sie es zur Zeit der Ablagerung der Mergel gewesen sein müssen, die Abwesenheit anderer jetzt dort lebender Conchylien, sowie die Geröllablagerungen, welche die Mergel in ziemlicher Mächtigkeit bedecken, weisen diesen ein höheres Alter an, als den modernen Flussabsätzen in der dortigen Gegend. Die Mergel von Monteux gehören wahrscheinlich den letzten Phasen der Quartärperiode an, zu welcher der Verf. die modernen Ablagerungen nicht rechnet.

F. Wahnschaffe.

N. de Mercey: Sur la distinction des divers dépôts du Quaternaire ancien dans le Nord de la France. (Bull. de la soc. géol. de France. 3e sér. t. XIII. 1885. pag. 572—575.)

Im Norden Frankreichs besteht das Alt-Quartär nach dem Verf. hauptsächlich aus Süsswasserablagerungen und einer atmosphärischen Bildung. Die Süsswasserschichten werden eingetheilt in „alluvions“, welche seichten Gewässern und „graviers“, welche tiefen Fluthen ihre Entstehung verdanken. Unter der atmosphärischen Bildung, im Sinne de Lapparent's, wird der Löss verstanden, der auch als glacial bezeichnet wird, da das wiederholte Gefrieren und Thauen des Erdbodens auf die Lössbildung von grossem Einfluss gewesen sein soll. Die obere röthliche, entkalkte Abtheilung des Lösses wird als besondere Schicht aufgefasst.

F. Wahnschaffe.

F. Fontannes: Note sur les Alluvions anciennes des environ de Lyon. (Bull de la soc. géol. de France. 3. sér. t. XIII. 1884. p. 59—65.)

Die vorstehende Mittheilung bildet einen Auszug aus der grösseren Arbeit des Verf., betitelt: „Études sur les alluvions pliocènes et quaternaires du plateau de la Bresse dans les environs de Lyon.“ (Dies. Jahrb. 1885. II. -320-)

Im Süden des Rhonethales gliedern sich die alten Anschwemmungen wie folgt:

1. Die Alluvionen der Plateaus; 2. die Alluvionen der Terrassen; 3. die alten Alluvionen der Thäler.

Die erste Abtheilung, deren Stellung oft discutirt worden ist, gehört nach den in ihr enthaltenen Säugethier-Resten (*Elephas meridionalis* und

Mastodon arvernensis) dem oberen Pliocän an. Die beiden anderen setzen das Quartär zusammen.

Die zweite Gruppe der erwähnten Alluvionen, welche in die erstere eingesenkt ist, besteht aus folgenden Schichten:

Oberes Quartär.

Elephas primigenius (im Aussterben) und *Cervus tarandus.*

(Periode der Erosion.)

Alte Alluvionen und Lehm der Thäler. — Letzte Terrassen (Miribel).

Mittleres Quartär.

Elephas primigenius (in grösster Verbreitung) und *Rhinoceros tichorhinus.*

(Periode der Zuschüttung.)

d. Lehm der Plateaux (Bresse) und hohen Terrassen (Caluire).

c. Thon von La Pape mit *Rhinoceros tichorhinus.*

b. Moränen und erratische Blöcke.

a. Präglaciale Alluvionen von Sathonay mit *Bison priscus.*

Unteres Quartär.

Elephas primigenius (erstes Erscheinen) und *Elephas antiquus* (im Aussterben).

(Durchfurcht das obere Pliocän.)

Thonig-sandiger Mergel von Villevert mit *Elephas antiquus.*

In den präglacialen Sanden von Sathonay fanden sich Reste von *Equus caballus, Bison priscus, Cervus* sp., *Canis vulpes? Arvicola amphibius* und einem unbestimmbaren Nager. *Equus caballus* ist am häufigsten.

Die Moränen gehen über eine Mächtigkeit von 8—10 m. nicht hinaus. Die glaciale Phase der grossen Periode, welche der Verf. fluviatil nennt, hat im Becken von Lyon eine nur untergeordnete Rolle gespielt.

Zum Schluss macht der Verf. noch darauf aufmerksam, dass die enorme Geröllanhäufung im Norden von Lyon, welche die aussergewöhnliche Höhe der Terrasse von Caluire zur Folge hatte, durch eine vom Mont-d'Or veranlasste Ablenkung des Stromlaufes verursacht worden ist.

F. Wahnschaffe.

Bleicher: Age du Diluvium des plateaux des environs de Nancy, déterminé à l'aide des fossiles qu'on y rencontre et notamment des éléphants. (Bull. Soc. des Sc. de Nancy, fasc. t. VI, p. XVI.)

Verf. theilt mit, dass die Diluvialschichten, welche die Anhöhen um Nancy bedecken (Diluvium des plateaux) ein hohes Alter besitzen; neben *El. antiquus* (nach Bleicher) fand Verf. *Bos, Equus* etc.

Kilian.

J. Slowtzow: Fund von Gegenständen der Steinzeit bei Tjumen an der Tura. (Schriften der westsibirischen Abtheilung der Russischen Geographischen Gesellschaft. 1885. Vol. VII. Lief. 1. p. 1—59 mit 16 Tafeln der Steinwerkzeuge, Karten etc. Russisch.)

Diese grösstentheils der Anthropologie und Archäologie gewidmete Arbeit besitzt auch ein besonderes Interesse in geologischer Hinsicht, da sie uns einige genaue Profile der posttertiären Bildungen Westsibiriens vorstellt. Im Osten des europäischen Russlands, in den Gebieten der mittleren und unteren Wolga, im ganzen Kama-Becken mit allen uralischen Nebenflüssen dieses Systems besitzen wir eigenthümliche terrassenförmige Absonderungen in den posttertiären Thalablagerungen, welche den Thälern des mittleren Russlands fremd bleiben. Der geologische Aufbau der höheren Terrassen ist von den jetzigen alluvialen Ablagerungen derselben Flüsse verschieden. Sehr charakteristisch erscheint ein eigenthümlicher brauner oder braungelber Lehm oder Mergel, welcher oft Knochen von *Elephas*, *Bos*, *Rhinoceros* und anderen ausgestorbenen Säugethieren in sich birgt und von Schichten von Grand, Schotter und Sand unter-, theils auch überlagert wird. Man glaubte früher, in diesen Terrassenbildungen Absatzspuren des grossen postpliocänen Aralo-Caspischen Meeres zu sehen, ohne aber dafür irgend welche paläontologischen Gründe zu finden. Andere nahmen sie wohl für fluviatile Ablagerungen, fanden aber keinen Unterschied zwischen den Thalbildungen des ganzen Russlands, glaubten auch im mittleren Russland dieselben Terrassen zu haben, ohne sie geologisch zu studiren. Der Referent hat seiner Zeit[1] den Versuch gemacht, diese Terrassenbildungen des östlichen Russland mit der Glacialperiode in Zusammenhang zu bringen. Er glaubte die älteren fluviatilen Terrassen nur da entwickelt gefunden zu haben, wo die Vergletscherung nicht stattfand, wo die Thäler viel älteren als postglacialen Ursprung besitzen, wo also zur Glacialzeit colossale Säugethiere gelebt haben. Ein Aufbau aller Flussthäler des westlichen Abhanges des Urals von Orenburg bis nach Solikamsk und Tscherdyn aus geschichteten Materialien, bei Abwesenheit irgend welcher streng nachgewiesener Moränenbildungen, ist der beste Beweis einer mangelhaften Vergletscherung des Ural. Es war also auch sehr interessant, für die Ostabhänge des Urals und namentlich für die Thäler der Nebenflüsse der Ob in der hier referirten Arbeit exacte Beweise des nämlichen Terrassen-Aufbaus zu finden. Der braune Terrassenlehm ist nach den Erforschungen von Slowtzow auch bei Tjumen reich an ausgestorbenen Säugethier-Resten. **S. Nikitin.**

P. Vogel: Über die Schnee- und Gletscherverhältnisse auf Süd-Georgien. (X. Jahresber. der geogr. Gesellsch. München für 1885, S. 78.)

Das Klima von Süd-Georgien (54° 31′ s. Br. 36° 5′ w. L. v. Gr.) ist für die Gletscherentfaltung ausserordentlich günstig; die mittlere Jahrestemperatur beträgt + 1,40°, sie schwankt zwischen + 5,4° (Febr.) und — 2,9° (Juni) und zeigte 1882/83 die absoluten Extreme + 17,8° und

[1] S. Nikitin: Die Thäler des mittleren Russlands. Mém. Acad. St. Pétersbourg. T. 32, No. 5.

— 12,3°. Die beobachtete Niederschlagsmenge betrug 1067 mm., im wärmsten Monat waren 57%, im kältesten 88% aller Niederschlagstage Schneetage. Der frisch gefallene Schnee hatte das zwölffache Volumen des ihm entsprechenden Schmelzwassers. Häufiger Föhn charakterisirt die Nordseite der Insel.

Wird mit Mohn die Schneegrenze als diejenige niedrigste Linie erklärt, bis zu welcher der liegen bleibende Schnee oder Firn herabreicht, so dürfte dieselbe auf Süd-Georgien in das Meeresniveau fallen; wird hingegen als Bereich des permanenten Schnees jenes Areal definirt, in welchem mehr Schnee fällt, als geschmolzen werden kann, so reicht dasselbe nur bis ca. 700 m. herab; wird endlich aber berücksichtigt, dass an einem Berge von 650 m. Höhe noch ein Hängegletscher vorkommt, so dürfte die Schneelinie in 550 m. Höhe anzunehmen sein. Dieselbe spricht sich nirgends deutlich aus. In allen Thälern der Insel finden sich Eisströme, der grösste kennen gelernte ist der Rossgletscher, welcher in einer Breite von 4,1 km. in der Royalbai über 60 m. tiefem Wasser als ein 100 m. hoher Abfall endet. Von dieser Stirn brechen häufig grosse Stücke ab, ein Loslösen von Trümmern durch Auftrieb wurde nirgends beobachtet. Der Rossgletscher ging 1882/83 um 1100 m., und zwar continuirlich im Sommer und Winter, zurück. Links vor dem Gletscher findet sich ein Moränenwall. Auch der „Nachtigalgletscher" hat alte Moränen, „und da einige jetzt gletscherfreie Thäler entschiedene Spuren von früherer Vergletscherung wahrnehmen lassen, so dürfte gefolgert werden können, dass auch Süd-Georgien seine Glacialzeit gehabt hat".

Die Länge des Rossgletschers beträgt ca. 13 km.; Messungen ergaben, dass er etwa 700—900 m. vom linken Ufer während des Südsommers eine Bewegung von 0,55 m. täglich und während des Winters von 0,28 m. aufwies. In der Mitte dürfte die tägliche Bewegung im Mittel über 0,35 m. betragen. Die relative Luftfeuchtigkeit ist auf dem Gletscher geringer als auf der Station. Das Korn des Eises ist nicht grösser als in den Alpen.

Zahlreiche, meist tafelförmige Eisberge von 30—200 m. Höhe über dem Meere wurden theils auf Süd-Georgien, theils auf der Fahrt dahin beobachtet. Trümmer von Gestein wurden auf denselben nicht wahrgenommen. Sie beeinflussen weder Temperatur noch Salzgehalt des Meerwassers in irgend wie nennenswerthen Entfernungen. **Penck.**

C. Palaeontologie.

Ch. Tardy: L'homme quaternaire dans la Vallée de l'Ain. 3 t. 11 p. (Mém. Soc. des Sc. nat. de Saône-et-Loire, t. V. fasc. 3, 1884. p. 145.)

Arcelin: Sur un silex taillé des alluvions quaternaires de la Saône. (Id. t. VI. fasc. 1, p. 25. t. VI. fasc. 1, p. 11. 5 pl.)

Verf. bemüht sich zu beweisen, dass die vor Kurzem als neu entdeckt veröffentlichten Beweise der Existenz des Menschen zur Quartärzeit im Ainthale schon seit langer Zeit bekannt sind; namentlich wurden 1883 Silexbeile in Quartärschotter gefunden; — 1884 entdeckte man mit Resten von *Elephas primigenius* vergesellschaftet einen Menschenschädel.

In einem zweiten Aufsatze beschreibt Tardy die Localitäten, welche die bewussten Silexinstrumente lieferten, deren Abbildungen die Notiz begleiten. — Nach Arcelin erschien der Mensch im Saônethal erst längere Zeit nach der Glacialepoche. — Tardy ist, was die ältesten Vorkommnisse dieser Art im Dept. Ain betrifft, derselben Ansicht; sie gehören dem postglacialen Zeitabschnitte an und sind von dem Typus der bekannten Silexe von Chelles im Seinebecken. — Über der Schicht, die das abgebildete Steinbeil lieferte, ist nur noch eine dünne Lehmschicht (Diluvium quaternaire final des Verf.) anzutreffen.

Angaben über die Knochen und prähistorische Geräthe enthaltenden Spalten im Jurakalke wird der Leser hier ebenfalls finden.

W. Kilian.

Gentil: Note sur les débris de Mammouth recueillis au Mans. (Bull. Soc. d'Agr. de la Sarthe, t. XXI. 3. série, 753.)

Zum ersten Male wurde im Diluvium des Dept. Sarthe ein Stosszahn (0,39 m. Länge) von *Elephas primigenius* aufgefunden. **Kilian.**

Ch. Depéret: Considérations générales sur les faunes de vertebrés pliocènes d'Europe. (Annales des sc. géolog. par Hébert et A. Milne-Edwards. Tome 17ème. Paris 1885. p. 231—268.)

Es ist bekanntlich schwierig, die verschiedenen, im Pliocän auf einander folgenden Wirbelthier-Faunen in genaue Parallele zu bringen mit

den verschiedenen Abtheilungen, in welche das Pliocän auf Grund seiner Wasserthier-Faunen von den Geologen gegliedert wurde. So unterscheiden die letzteren im südlichen Frankreich sechs verschiedene Horizonte, während sich nach den Wirbelthieren nur deren drei ergeben, ohne dass sich ganz genaue zeitliche Beziehungen zwischen beiderlei Eintheilungen feststellen lassen.

Zur Klärung dieser Schwierigkeiten beizutragen, ist der Zweck der vorliegenden Untersuchungen, welche den Verf. zu dem folgenden Ergebniss führen:

	Etagen.	Art der Ablagerungen.	Festlands-Faunen.
Ober-Pliocän.	Horizont von Saint-Prest.	Festlands-Bildungen.	2. Fauna des Ober-Pliocän: Faunen von Saint-Prest, Durfort, Chagny, Malbattu, Sainzelle und des Forest-bed von Cromer.
	Horizont von Perrier.	Süsswasser- und Festlands-Bildungen.	1. Fauna des Ober-Pliocän: Faunen von Perrier, Vialette, des Val d'Arno sup. und des Crag von Norwich.
Mittel-Pliocän.	Astien.	Süsswasser-Bildungen und Meeres-Sande.	Faunen von Montpellier, Perpignan und des Red crag von Suffolk.
Unter-Pliocän.	Plaisancien.	Meeres-Mergel.	Unbekannte Festlands-Fauna.
Plio-miocäne Zwischenbildung.	Messinien.	Küsten-Bildungen.	Faunen von Casino und Alcoy.
Ober-Miocän.	Horizont des MontLuberon.	Festlands-Bildungen.	Faunen von Pikermi, Luberon, Concud, Baltavár etc.

Wie man sieht, stellt — im Gegensatze zu der von Fuchs, Dames u. A. vertretenen Anschauung — der Verf. die Fauna von Pikermi etc. noch ins Obermiocän; er lässt also das Pliocän später beginnen, aber auch später aufhören, indem er die von jenen dem Pleistocän zugetheilten Faunen noch als oberpliocänen Alters betrachtet. **Branco.**

E. D. Cope: The *Amblypoda*. (American Naturalist. Vol. XIX. 1885. Nr. 1. Fortsetzung des gleichlautenden Artikels in Vol. XVIII. p. 1202. Dies. Jahrb. 1885. II. -351-.)

Dieser Artikel bringt eine von vielen Abbildungen unterstützte Beschreibung der Dinoceraten. Für diejenigen, denen des Verf. grosses Werk

über die tertiären Wirbelthiere des Westens nicht zugänglich ist, wird dieser Auszug von grosser Wichtigkeit sein. Sehr interessant ist der Nachweis, dass *Pantolambda*, der älteste Amblypode, ein grösseres Gehirn besass, als seine Nachkömmlinge unter den Dinoceraten und Pantodonten. Hier liegt ein klarer Fall rückschreitender, nicht vorschreitender Entwicklung vor und zugleich (bis jetzt) die einzige Ausnahme von dem LARTET'schen Satze, dass das Gehirn der Vertebraten im Lauf der geologischen Zeiten immer grösser und verwickelter geworden ist.

E. Koken.

M. Schlosser: Die Palaeomeryxarten. (Morphologisches Jahrbuch 1886, p. 294—96.)

Enthält eine Sichtung der verschiedenen, bisher von *Palaeomeryx* aufgestellten Arten.

Branco.

A. Hofmann: Crocodiliden aus dem Miocän der Steiermark. (Beitr. z. Palaeont. Österreich-Ungarns, herausgeg. von v. MOJSISOVICS und NEUMAYR. Bd. V. Heft 2. Wien 1886. p. 26—35. Taf. 11—14.)

Die hier beschriebenen beiden Crocodiliden aus miocänen Süsswasserablagerungen der Steiermark stammen von Vordersdorf und von Schönegg bei Wies.

Crocodilus Steineri n. sp. ist durch die spitze, an Gaviale erinnernde Dreiecksform seines Schädels ausgezeichnet. Von jetzt lebenden Arten dürfte *Crocodilus acutus*, von fossilen *Crocodilus Bütikonensis* H. v. MEYER und *Crocodilus aeduicus* VAILLANT am nächsten verwandt sein.

Crocodilus (*Alligator*) *styriacus* n. sp. scheint nach gewissen Merkmalen der Zähne zu den Alligatoren zu gehören; doch ist die Frage bei gänzlichem Fehlen der Schädelknochen nicht zu entscheiden.

Branco.

E. T. Newton: On the remains of gigantic species of bird from Lower-Eocene Beds near Croydon. (Abstr. Proc. Zoolog. Soc. of London. May 5, 1885.)

Reste eines in Grösse und Massenhaftigkeit seines Skelettbaues an *Dinornis crassus* erinnernden Vogels, der vom Verf. zu *Gastornis* gestellt und als *Gastornis Klaasseni* n. sp. bezeichnet wird. Der gut erhaltene „tibio-tarsus“ lässt vermuthen, dass die nächsten Verwandten des *Gastornis* unter den Palmipeden und zwar unter den Anserinae zu suchen sein werden.

E. Koken.

L. Dollo: Note sur les ligaments ossifiés des Dinosauriens de Bernissart. (Arch. d. Biologie publ. par E. VAN BENEDEN et CH. VAN BAMBEKE. T. VII. 1886. pag. 249—264. t. VIII u. IX.)

Sowohl an dem montirten Skelet von *Iguanodon Bernissartensis*, wie an dem nunmehr aufgestellten, in dem vorliegenden Aufsatz durch eine

ausgezeichnete Photographie reproducirtem Skelet von *Iguanodon Mantelli* von Bernissart sieht man deutlich an den Processus spinosi der Rückenwirbel, den Seiten des Ileum und dann wieder an den Schwanzwirbeln strickartige sich rhombisch kreuzende Körper liegen, welche Verf. als verknöcherte Sehnen deutet. Nach einer mit gewohnter Genauigkeit durchgeführten Vergleichung ähnlicher Gebilde bei anderen Wirbelthieren kommt er zu dem Ergebniss, dass die bei *Iguanodon* beobachteten verknöcherten Sehnen dem Musculus sacrolumbalis und den darunter liegenden Muskeln entsprechen, welche erst ligamentös wurden und später ossificirten. Ebenso ist es mit den Ossificationen des Ligaments in den anderen Regionen gewesen. Es sind Ligamente, die von vollen Muskeln abzuleiten sind, in welchen nach Verschwinden der Muskelfasern Verknöcherung stattfand. — Physiologisch hat diese Verknöcherung die Bedeutung, die Beckengegend zu verfestigen, wie das bei den Vögeln durch Verwachsen der Wirbel unter gleichzeitiger Verkümmerung der Beckenmuskulatur auch der Fall ist. Eigenthümlich ist es, dass auch die Schwanzwirbel so verbunden und daher unbeweglich gegen einander waren. Verf. glaubt, dass dieser nur nach oben und unten zu bewegende Schwanz dem Leibe als Gegengewicht gedient habe und zugleich als Waffe, wenn das Thier sich plötzlich wendete; er vermag sich aber die Verwendung desselben, wenn das Thier im Wasser war, nicht zu erklären. **Dames.**

L. Dollo: Première note sur les Chéloniens landeniens (Éocène inférieur) de la Belgique. (Bull. Mus. roy. d'hist. nat. de Belgique. T. IV. 1886, pag. 129—141, 4 Holzschnitte.)

Bei Erquelinnes wurden im Untereocän Schildkrötenreste gefunden, welche einer neuen Gattung (*Pachyrhynchus*) angehören. Der Schädel ist sehr breit und flach. Die Augenhöhlen sind mehr oder minder nach oben gerichtet. Die Nasalia sind getrennt. Ein grosser seitlicher Temporal-Einschnitt ist vorhanden. Gaumenfläche dreieckig, sehr dick und fast in demselben Niveau mit dem Alveolar-Rande. Die Choanen öffnen sich im hinteren Drittel der Schädel-Unterseite. Die Gaumenöffnungen für den Durchtritt der Temporalmuskeln sind ungewöhnlich breit. Unterkiefer massiv, seine Symphyse mehr als die Hälfte seiner Totallänge einnehmend. Rückenschild hinten gerundet. Durch diese Merkmale stellt sich *Pachyrhynchus* in die Nähe von *Chelonia*, und zwar trennt sie Verf. mit den Arten, welche Owen als *Ch. longiceps*, *planimentum*, *trigoniceps* beschrieben hat, als *Pachyrhynchus* (*Gosseleti*) wegen des kräftigen Kauapparates von *Chelonia* ab. Die englischen Arten sind sämmtlich kleiner. Das wie ein Nussknacker geformte Maul lässt Verf. annehmen, dass *Pachyrhynchus* Austern-Fresser war. — Die genannte Gattung wird dann als Unterfamilie (*Pachyrhynchinae*) den typischen *Chelonia*-Arten, welche die Unterfamilie *Cheloniinae* bilden, gegenübergestellt, weil bei ihnen die Choanen durch die in der Medianebene mit einander verbundenen Pterygoide begrenzt werden, was bei den Cheloniinae nicht der Fall ist. **Dames.**

L. Dollo: Notes d'Ostéologie erpétologique. (Ann. soc. scientif. Bruxelles 1885.)

1. Sur une nouvelle dent de *Craspedodon*, Dinosaurien du crétacé supérieur de la Belgique.

Ein zweiter Zahn derselben Art, auch von Lonsée, (cfr. Jahrb. 1884. II -102-) ist stärker abgenutzt, als der zuerst gefundene, hat aber die Wurzel noch. Hiernach wird folgende Diagnose gegeben: Zähne stark von vorn nach hinten comprimirt und unsymmetrisch. Krone oben gerundet, von der Wurzel durch eine noch im emaillirten Theil befindliche Wulst getrennt. Die Emailoberfläche hat 5 Leisten, deren Details weiter ausgeführt werden. Die Wurzel ist ebenso wie die Krone comprimirt, und wird nach unten immer dünner, so dass sie in eine Spitze endigt. — Die Grösse der Zähne deutet auf ein Thier von den Dimensionen des *Iguanodon Mantelli* hin. — Am Schluss weist Verf. darauf hin, dass die in seiner ersten Mittheilung über *Craspedodon* nach Marsh der Gattung *Stegosaurus* zugeschriebenen Zähne nunmehr von demselben Autor als *Diplodocus*-Zähne erkannt sind und *Stegosaurus Scelidosaurus*-ähnliche besass. Die vom Verf. (cfr. das oben citirte Ref.) damals aufgestellte Theorie lässt sich nunmehr in folgendes Schema fassen:

Dinosaurier.

I. Herbivor.			II. Carnivor.
1. Sauropoda.	2. Stegosauria.	5. Ornithopoda.	1. Theropoda.
Zähne ohne Kerbung und Leisten.	Zähne mit Kerbung, aber ohne deutliche Leisten.	Zähne mit Kerbung und Leisten.	

2. Sur la présence d'un canal basioccipital médian et de deux canaux hypobasilaires chez un genre de Mosasauriens.

An zwei Schädeln von *Plioplatecarpus Marshii* Dollo hat Verf. einen breiten kurzen Canal entdeckt, welcher dorso-ventralwärts die Schädelbasis in der Median-Ebene ganz gegen den Hinterhauptswirbel hin durchbricht. Dieser Canal wird zugleich mit dem von Marsh an *Morosaurus* entdeckten und Pituitar-Canal genanntem Durchbruch für ein Homologon des von Gruber als Anomalie am Menschen entdeckten Canalis basilaris medianus erklärt und für alle der Name „canal basioccipital median“ vorgeschlagen. Derselbe soll einem oder mehreren zusammenfliessenden Sinus-Vertebralcanälen homodynam sein und eine breite Communication zwischen dem Sinus occipitalis (dem mächtigen Venen-Band, das das Rückenmark bei seinem Eintritt in den Schädel umgibt) und den Infrajugular-Venen darstellen. — Ausser diesem medianen Canal sind noch zwei seitliche vorhanden, welche von dem medianen aus-, und rechts und links an der Fossa pituitaria vorbeigehen; sie werden „canaux hypobasilaires“ genannt und

sollen die Infrajugular-Venen geschützt haben. Dieser Schutz der Venen soll nach Verf. folgendermaassen günstig für das Thier gewesen sein. Er nimmt an, dass ausser den grossen Thieren, welche die Mosasaurier mit den Kieferzähnen gepackt hätten, ihnen auch noch viele kleinere zur Nahrung hätten dienen müssen. Diese seien aber unverletzt in das grosse Maul gelangt, und erst als ihnen die Zähne auf den Flügelbeinen hinten im Schlund den Rückzug abgeschnitten hätten, hätten sie lebhafte Bewegungen gemacht, um sich zu retten. Diese Bewegungen hätten nun wieder die Jugularvenen verletzen und dadurch den Tod des *Plioplatecarpus* herbeiführen können, und deshalb sei es von grossem Nutzen für letzteren, dass seine Jugularvenen in Knochencanälen verliefen. Dass sie trotzdem ausstarben, liege darin, dass sie trotz dieses vortrefflichen Apparates in der Gehirnbildung zurückgeblieben seien.

3. Sur la présence d'une interclavicule chez un genre de Mosasauriens et sur la division de ce sous-ordre en familles.

Ein mit *Plioplatecarpus Dolloi* zusammen gefundener, nahezu symmetrischer, comprimirter und verlängerter Knochen, der an einem Ende abgebrochen, am anderen leicht verbreitert ist, wird als Interclavicula angesprochen, welche man bisher bei Mosasauriern noch nicht gefunden hatte. In der Form ähnelt sie der der Crocodile.

Die Mosasaurier erhalten schliesslich folgende Gruppirung.

Mosasauria.

α. Sacrum β. Interclavicula γ. Medianer basi-occipital-Canal und 2 Hypobasilar-Canäle	
} vorhanden	} nicht vorhanden
I. Plioplatecarpidae.	II. Mosasauridae.
1. *Plioplatecarpus* Dollo.	1. *Baptosaurus* Marsh.
	2. *Pterycollosaurus* Dollo.
	3. *Mosasaurus* Conyb.
	4. *Platecarpus* Cope.
	5. *Leiodon* Owen.
	6. *Sironectes* Cope.
	7. *Clidastes* Cope.
	8. *Lestosaurus* Marsh.
	9. *Tylosaurus*(*Rhinosaurus*) Marsh.
	10. *Edestosaurus* Marsh.
	11. *Holosaurus* Marsh.
	12. *Hainosaurus* Dollo.

[Es ist wohl sehr wahrscheinlich, dass eine weitergehende Gruppirung oder eine Änderung dieser Zweitheilung erfolgen wird, wenn die 12 Gattungen

der *Mosasauridae* sämmtlich so gut gekannt sein werden, wie wir dies Verf. in Bezug auf *Plioplatecarpus* verdanken. Ref.][1] **Dames.**

G. Baur: Bemerkungen über *Sauropterygia* und *Ichthyopterygia*. (Zool. Anz. 1886. pag. 245—252.)

Verf. führt aus, dass „die Extremitäten der *Sauropterygia* und *Ichthyopterygia* keine primitive Structur zeigen; sie sind eben so aufzufassen, wie die Extremitäten (Flossen) der Cetaceen: es sind secundäre Bildungen, hervorgegangen durch Anpassung an das Wasserleben. Mit anderen Worten, die Ahnen der *Sauropterygia* und *Ichthyopterygia* waren Land-Reptilien."

Als Beweis wird angegeben, dass es *Sauropterygia* gibt, deren Extremitäten wie die der Land-Reptilien gebildet sind (*Neusticosaurus*, *Macromirosaurus*, *Dactylosaurus*, *Pachypleura*), und weiter, dass die Enaliosaurier keine Kiemenbögen haben, was der Fall sein müsste, wenn sie von Ichthyopsiden abstammten. Verf. druckt dann die Beschreibung Curioni's von *Macromirosaurus* ab, und vergleicht denselben mit *Neusticosaurus*. — Die Vielstrahligkeit der Ichthyosauren-Flosse ist nach Verf. auf Spaltung der distalen Enden der Strahlen zurückzuführen. Nur *Baptanodon* hat 6 vollständige Strahlen, von denen der 6. durch Verlängerung und Differenzirung des Pisiforme entstanden sein soll. **Dames.**

H. B. Geinitz: Über Thierfährten in der Steinkohlenformation von Zwickau — *Saurichnites Heringi* Gein. (Festschr. d. naturw. Ges. Isis in Dresden etc. 1885. pag. 63—66. 1 Taf.)

Auf einem milden, licht-aschgrauen Schieferthon aus der untersten Partie der Hauptzone der Farne über der Sigillarienzone sind 14 Fusseindrücke zu erkennen, von denen je 7 der rechten resp. der linken Seite angehören. Es lässt sich ein 7 mm. breiter Ballen unterscheiden, welcher durch eine Reihe rundlicher kleiner Eindrücke der Fuss- und Handwurzel von den 5 schlanken, bekrallten Zehen getrennt wird. Die äussere Zehe ist 4, die zweite etwa 8, die dritte bis 10, die vierte etwa wie die zweite, also etwa 8 mm. lang. Die innere ist fast ganz verkümmert. Die 3. und 4. Zehe sind einander mehr genähert. Dadurch weichen die Fährten von allen bekannten ab. Es ist am wahrscheinlichsten, dass sie einem *Keraterpeton*-ähnlichen Stegocephalen angehört haben werden.

Dames.

Sauvage: Note sur le genre *Pachycormus*. 8°. 8 p. 1 pl. Caen 1883. (Extr. Bull. soc. linn. de Normandie.)

Im obersten Lias von La Caine (Calvados) wurden zwei Kopfstücke von *Pachycormus macropterus* Ag. aufgefunden, welche Verf. hier be-

[1] Die 4. Notiz behandelt die Epiphysen des Calcaneum bei Lacertiliern und enthält nichts Palaeontologisches.

schreibt. Interessant sind diese Stücke wegen der guten Erhaltung der Kinnladen. Letztere werden eingehend besprochen, auch gibt Verf. eine neue vollständigere Diagnose der Gattung.

Zugleich trennt SAUVAGE die Gattungen *Macrosemius, Disticholepis, Histionotus, Legnonotus, Rhynconcoder, Nothosomus, Ophiopsis, Notagogus, Propterus* unter der Benennung Macrosemidae als besondere Familie von den Sauridae GÜNTHER ab. Zu letzterer Familie gehört *Pachycormus* nebst *Eugnathus* und *Cephaenoplosus*.

Auf der Tafel werden Kopf, Kinnlade und Kiemenhaut-Strahlen nebst Schuppen von *P. macropterus* dargestellt. **W. Kilian.**

Sauvage: Notice sur le genre *Caturus* et plus particulièrement sur les espèces du Lias supérieur de l'Yonne. 8°. 17 p. 2 pl. (Bull. soc. Yonne, 3. série. t. VII.)

Enthält eine Revision des Genus *Caturus* AG. SAUVAGE zählt diese Gattung zu den Lepidosteidae HUXLEY em. SAUVAGE 1875 und nicht zu den Amiadae GÜNTHER.

Der Diagnose und der Aufzählung der bekannten Arten (30 aus Lias bis Portlandien) folgt die Beschreibung von 4 Species aus dem Lias des Yonne-Departements: *Caturus stenospondylus* SAUVAGE, *Chaperi* SAUVAGE, *Cotteaui* SAUVAGE, *stenoura* SAUVAGE. *C. Chaperi* und *C. stenoura* sind vollständig auf Pl. II dargestellt. Auf Pl. I sind der Kopf von *Caturus velifer* THIOLL. (Kimmeridge, Cirin) und *Cat. furcatus* AG. (ebendaher) abgebildet. **W. Kilian.**

Woodward: On the Palaeontology of the Selachian Genus *Notidanus* CUVIER. (Geological Magazine Decad. III. Vol. III, No. 5. May 1886.)

Bei der Zersplitterung der Literatur fossiler Selachierzähne, welche eine Bestimmung derselben ausserordentlich erschwert, muss eine Arbeit wie die vorliegende als höchst erfreulicher Fortschritt begrüsst werden. Der Verfasser hat sich das Ziel gesteckt, die bisher beschriebenen Arten fossiler Notidaniden zu sichten und kritisch zu betrachten, eine Aufgabe, die ihm vollständig gelungen ist. Bedauerlich bleibt nur der Umstand, dass es nicht möglich war, jede der aufgeführten Arten durch eine charakteristische Abbildung zu erläutern, sondern dass Verf. sich vielfach mit dem Hinweise auf eine solche begnügen musste.

Die ersten sicheren Vertreter des Genus *Notidanus* beginnen, wenn man von den zweifelhaften Vorkommnissen im Lias absieht, im Oxford.

Jurassisch sind die folgenden 8 Arten:

N. contrarius MÜNST., *N. Münsteri* AGASS., *N. eximius* WAG., *N. Wagneri* AGASS. sp., *N. intermedius* WAG., *N. Hügeliae* MÜNST., *N. serratus* FRAAS, *N. Daviesii* sp. n.

Cretaceisch sind 4 Arten, nämlich:

N. microdon AGASS., *N. lanceolatus* sp. nov., *N. pectinatus* AG., *N. dentatus* sp. nov.

Dem Tertiär gehören 11 Arten an:

N. serratissimus Agass., *N. primigenius* Agass., *N. repens* Probst, *N. biserratus* Münst., *N. Loozi* Vinc., *N. Targionii* Law., *N. gigas* Lis., *N. Meneghinii* Law., *N. D'Anconae* Vinc., *N. problematicus* Law., *N. anomale* Law.

Betrachtet man diese verschiedenen Formen in Bezug auf ihre verticale Verbreitung, so machen sich bemerkenswerthe Differenzen geltend. Die jurassischen Typen zeigen nur zwei, drei oder vier Sekundärzähnchen, während den cretaceischen und tertiären zum Mindesten deren sechs oder sieben zukommen; der pliocäne *N. anomale* bringt es sogar bis auf 14. Die Wurzel zeigt erst bei den jüngeren cretaceischen Typen einen dem recenten sich nähernden Habitus, während sie bei den älteren mehr hybodonten Charakter besitzt. Überhaupt, und das ist sehr bemerkenswerth, besitzen die ältesten Vertreter der Notidaniden eine bedeutende Hinneigung zu den Hybodonten, so dass Verf. der Meinung ist, dass, selbst wenn sich die Notidaniden nicht frühzeitig von den Hybodonten direct abgezweigt haben, sie mit jenen doch gemeinsamen Ursprung besitzen. **Noetling.**

M. Larrazet: Des pièces de la peau de quelques Sélaciens fossiles. (Bulletin d. l. soc. géol. d. France. 3. sér. Bd. XIV, No. 4.)

Die Knochenschilder, welche sich in der Haut der Selachier finden, waren bisher in fossilem Zustande sehr wenig gekannt. Um so erfreulicher ist es daher, dass der Verfasser in dieser Abhandlung den Versuch macht, dies schwierige Material kritisch zu bearbeiten. Allerdings, so schreibt er, darf man zunächst nicht erwarten, die verschiedenen fossilen Gebilde auf bestimmte recente Genera beziehen zu können, da sie einerseits bei ein und demselben Individuen in den verschiedensten Formen vorkommen, andererseits das als Basis solcher Untersuchungen dienende recente Material bisher zu wenig studirt ist. Verf. schlägt daher für die von ihm untersuchten fossilen Hautschilder drei provisorische Gruppen vor:

1. Der erste Typus begreift alle die Arten, deren Form und Grösse den recenten am nächsten steht; für diesen Typus wird ganz allgemein die Benennung *Raja* eingeführt, ohne dass der Verf. jedoch bestreiten will, dass, was allerdings sehr wahrscheinlich ist, Vertreter des Genus *Trygon* oder irgend eines beliebigen anderen Genus hierunter mit inbegriffen sind. Aus dieser Gruppe werden ausführlich beschrieben:

Raja Agassizii sp. nov. Falaise du Rio Parana.
Raja antiqua Agass.
„ sp. indet.

2. Die zweite Gruppe umfasst alle solche Schilder, bei welchen die Basis ungewöhnlich stark entwickelt ist, während gleichzeitig eine Reduction des Dornes stattfindet; dieser Charakter ist bei recenten Formen aussergewöhnlich selten. Diese Gruppe belegt der Verfasser mit dem Namen *Dynatobatis* und beschreibt hiervon die folgenden Arten:

Dynatobatis Paranensis sp. nov. Falaise du Rio Parana.
Dynatobatis rectangularis sp. nov. Falaise du Rio Parana.
Dynatobatis Gaudryi sp. nov. Fundort unbekannt.

3. Die dritte Gruppe begreift solche Schilder in sich, welche die Tendenz einer Reduction ihrer Basis, der Verlängerung des Dornes und der Verschmelzung der Basis der Einzelschilder besitzen. Dadurch entstehen sehr bemerkenswerthe mit Dornen verzierte Knochenplatten. Verf. belegt diesen dritten Typus mit dem Namen *Acanthobatis* und beschreibt:

Acanthobatis eximia sp. nov. Molasse de Sagriès.

Anhangsweise wird noch ein Fragment einer Knochenplatte aus der Steinkohlenformation von Neu-Granada beschrieben, das dem Verfasser zu folgenden Bemerkungen Anlass gibt. Wenn man annimmt, dass die Einzelplättchen in grosser Zahl untereinander verschmelzen, so werden grössere Knochenplatten entstehen, welche der Verf. Cuirasses placoïdes nennt. Unter diesen unterscheidet er wiederum vier Typen, zwei fossile, die eben erwähnte, nicht näher benannte Knochenplatte, ferner ebenfalls nicht näher benannte Knochenschilder aus der Verwandtschaft der *Acanthobatis eximia*, sowie die beiden recenten Formen *Urogymnus asperrimus* und *Trygon spinosissima*. **Noetling**.

---

v. Zittel: Über vermeintliche Hautschilder fossiler Störe. (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Cl. der k. bayr. Akad. d. Wiss. 1886. Heft II.)

In der schwäbischen Molasse hatte J. Probst Knochenplatten gefunden, welche er auf Störe bezog und *Accipenser molassicus* und *tuberculatus* genannt hat. Letztere, mit spitzigen Dornen versehen, sind sicher ident mit Larrazet's *Acanthobatis eximia* Larr. (cfr. das vorhergehende Referat) aus der Molasse von Sagriès, Dept. Gard. Die mikroskopische Untersuchung, welche Verf. vornehmen konnte, hat erwiesen, dass alle diese Schilder Hautschilder von Rochen sind, da sie aus Vasodentin gebildet sind. Die Schilder der Störe bestehen aus Knochensubstanz. **Dames**.

Fr. Nötling: Crustaceen aus dem Sternberger Gestein. (Archiv d. Vereins d. Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg 1886. 1. S. 81, Taf. V.)

Ausser den in dies. Jahrb. 1886. II. -294- genannten Arten, von denen *Ranina speciosa* Münster und *Callianassa Michelottii* Milne Edw. abgebildet werden, beschreibt Verf. noch *Balanus stellaris* Broc.-Münster, und *Scalpellum Nettelbladti* nov. sp. (auch abgebildet), welches wohl nicht sonderlich verschieden von *S. robustum* Reuss ist. **von Koenen**.

J. Hall: Eurypteridae from the lower productive coal Measures in Beaver County and the lower carboniferous Pithole-Shale in Venango County. (Second geol. surv. of Pennsylvania. Rep. of Progress PPP. 1884. p. 23—39 t. III—VIII.)

Die in etwa 20 Exemplaren in Pflanzenabdrücke führenden Schieferthonen der im Titel genannten Gebiete gesammelten Eurypteren lassen sich in zwei Arten sondern, abgesehen von einigen noch nicht genauer unterzubringenden grösseren Fragmenten. Eine derselben (*Eurypterus Mansfieldi*) steht dem früher von Meek and Worthen aus gleichaltrigen Ablagerungen von Illinois bekannt gemachten *Eurypterus* (*Anthraconectes*) *Mazonensis* sehr nahe, hat aber einen längeren und nicht so regelmässig gerundeten Carapax. Die anderen Arten der Kohlenformation sind *Eu. pennsylvanicus* und *Eu. stylus*. *Eu. potens* beruht nur auf äusserst dürftigen Fragmenten. Dazu fügt Verf. noch Abbildung und Beschreibung von *Eu. Beecheri* aus der Chemung group von Warren, Pa. Nach den photographisch gegebenen Abbildungen muss die Erhaltung eine ungewöhnlich vorzügliche sein. **Dames.**

D. Öhlert: Description de *Goldius Gervillei* Barr. sp. Mit einer Tafel. (Extr. Bull. Soc. Scient. d'Angers, 1885.)

Das fast ganz vollständige Exemplar der fraglichen Art (*Goldius* = *Bronteus*) stammt aus dem unterdevonischen Kalk von Courtoisières unweit Brulon. Im Ganzen sind jetzt aus dem Unterdevon des nordwestlichen Frankreich 3 *Bronteus*-Arten bekannt, nämlich ausser der genannten noch *Br. Verneuili* und *Burcani*, von denen der letzte der Gruppe des *Br. thysanopeltis* angehört. **Kayser.**

D. Öhlert: Etude sur quelques trilobites du groupe des Proetidae. Mit 2 Tafeln. (Extr. Bull. Soc. Scient. d'Angers, 1885.)

Es werden eingehend besprochen die Gattungen bez. Untergattungen *Proetus*, *Phaëton*, *Dechenella*, *Brachymetopus*, *Phillipsella* n. g., *Phillipsia*, *Griffithides*. Die vier erstgenannten werden zur Section der Proetidae vereinigt, für welche eine Verjüngung der Glabella nach vorn charakteristisch ist; die drei letztgenannten zur Section der Phillipsidae, die Formen umfasst, deren Glabella sich umgekehrt nach vorn erweitert.

Den neuen Namen *Phillipsella* stellt der Verf. für Barrande's *Phillipsia parabola* (untersilurisch) auf, die er mit Recht von der viel jüngeren *Phillipsia* trennt und als Übergangsform der Asaphiden zu den Proetiden betrachtet; in einer Schlussnote aber wird dieser Name zu Gunsten des kurz vorher — dies. Jahrb. 1886 II, 297 — von O. Novák für die fragliche Untersilurform vorgeschlagenen Namens *Phillipsinella* zurückgezogen.

Kayser.

T. R. Jones: On palaeozoic *Phyllopoda*. (Geol. mag. 1886, pag. 456—462.)

Der Aufsatz ist der Bericht des Comités für die palaeozoischen Phyllopoden, welcher der Brit. Ass. for the adv. of sciences vorgelegt ist. Er enthält namentlich Bemerkungen über die Abgrenzung einzelner Arten und eine Tabelle über das geologische Alter der bis jetzt bekannten

37 Arten, welche sich auf die Gattungen *Ceratiocaris* (31 Arten), *Physocaris* (1 Art), *Xyphocaris* nov. gen. (errichtet für *Ceratiocaris (?) ensis* SALTER), *Emmelezoë* nov. gen. (errichtet für *Ceratiocaris elliptica* M'COY mit 4 Arten), vertheilen. Ferner sind neuere Litteraturerscheinungen besprochen. Da aus dem Aufsatz zu ersehen ist, dass die Begründung und Ausführung des hier Gebrachten in einer Monographie der Palaeontographical society demnächst erscheinen wird, so ist ein genaueres Eingehen auf den Inhalt erst in einem Referat über diese zweckmässig.

Dames.

Lindström: Sur un scorpion du terrain silurien. (Compt. rendus 1884, No. 22, 1. Dec.)

Es wird *Palaeophonus nuncius*, ein von allen recenten und fossilen Skorpionen durch nur in eine Spitze endigende kräftige acht Beine unterschiedene Form aus dem Obersilur (Ludlow) auf Gotland beschrieben, der älteste bis jetzt entdeckte Skorpion überhaupt. **Karsch.**

Thorell und Lindström: On a silurian Scorpion from Gotland. (Svenska Akad. Handl. 1885, 21. Bd., No. 9, 33 p. 2 Taf.)

Die Endigung der Beine des silurischen *Palaeophonus nuncius* in eine einzige Spitze, während alle recenten Skorpione, die der Steinkohlenformation und die des Tertiär, zwei Klauen an der Spitze aller Beine tragen, gibt THORELL Veranlassung, die Ordnung der Skorpione in zwei Unterordnungen zu spalten, in die *Apoxypodes* THOR. mit den Palaeophonidae mit einfacher Spitze und die *Dionychopodes* THOR. mit zwei Klauen; die *Dionychopodes* enthalten die carbonischen Anthracoscorpii THOR. mit den Familien Cyclophthalmidae THOR. und Eoscorpionidae SCUDD. und die recenten oder tertiären (*Tityus eocenus* MENGE) Neoscorpii; jene haben am Vorderrande des Cephalothorax einen Vorsprung, sehr breite Rückenaugen, die zwischen den Seitenaugen oder vor ihnen liegen und also nicht weit vom Vorderrande entfernt stehen, ein aus drei Sonderplatten gebildetes Sternum und durch zwei gesonderte Platten oder Sterniten ersetzte Maxillarlappen; letztere haben einen queren oder in der Mitte ausgerandeten Cephalothorax, vom Vorderrande entfernte, hinter den Seitenaugen gelegene Rückenaugen, eine aus drei Platten gebildete Rhachis, ein aus nur einer Platte gebildetes und vorn von den Hüften des zweiten Beinpaares abgeschlossenes Sternum, sowie die beiden vorderen Hüftpaare mit Maxillarlappen ausgerüstet. Bei *Palaeophonus nuncius*, welcher ausführlich beschrieben und abgebildet wird, ist das Sternum breit, pentagonal und wird vorn von den Hüften des dritten Beinpaares begrenzt, der bewegliche Mandibularfinger besitzt nur eine einzige Reihe von Zähnen. Die Cyclophthalmiden haben eine aus vier Platten bestehende Rhachis der Brustkämme, welche der Zwischenlamellen entbehren und enthalten eine neue Art, den *Cyclophthalmus Kralupensis* THOR., von Kralup (Böhmen) = *senior* FRITSCH nec CORDA; die Eoscorpioniden haben dagegen eine aus

zahlreichen Lamellen bestehende Rhachis der Brustkämme und enthalten eine neue Gattung: *Centromachus*, von *Eoscorpius* M. u. W. durch den Besitz zahlreicher Zwischenlamellen der Brustkämme (in 2—3 Reihen) verschieden, mit *Eoscorpius euglyphus*, *tuberculatus*, *glaber* und *inflatus* Peach, sowie (?) *anglicus* Woodw.

Gegenüber der Frage, ob die Skorpione den Merostomen (Gigantostraken) verwandt seien und mit den Trilobiten zu den Arachniden gehörten, und ob die eigenthümliche Bildung der Beine des *Palaeophonus* die Bejahung dieser Frage unterstütze, macht Thorell geltend, dass weder in der Organisation noch in der Entwickelung der Merostomen sich ein Grund finden lasse, sie von den Crustaceen zu trennen und mit den Arachniden in eine Classe zu vereinigen, ja, dass sogar die direkte Abstammung der Skorpione von den Merostomen, wenn sie Thatsache wäre, als Grund, die Wasser athmenden Vorläufer der Skorpione zu den Arachniden zu stellen, nicht genüge; die eigenthümliche Bildung des Endgliedes der Beine komme aber auch bei anderen, sehr verschiedenen Arthropoden vor und könne demnach als Beweis für eine Verwandtschaft der Skorpione mit den Merostomen nicht herangezogen werden. Er verlegt den gemeinsamen Ursprung der Merostomen und Arachniden sehr weit in den Stammbaum der Arthropoden zurück und hält dafür, dass die phylogenetische Entwickelung der Arachniden von den Milben, den Chelonethen oder den Opilionen verwandten, mit Röhrentracheen athmenden Thieren aus, durch die Meridogastra (dieser Name wird für die Anthracomarti eingeführt) hindurch zu den mit Blättertracheen athmenden Spinnen, Pedipalpen und Skorpionen sich vollzogen habe. Die Poecilopoden sieht er für eine Unterclasse der Crustaceen an und zerlegt sie in zwei Ordnungen, die Palaeadae (mit den Trilobiten und Hemiaspiden) und die Gigantostraca (= Merostomata) (mit den Eurypteriden und Limuliden). **Karsch.**

Friedrich Brauer: Systematisch zoologische Studien. (Sitzungsber. Kais. Acad. Wiss. Wien, 9. Bd. p. 237—413, 1 Taf.)

Obwohl Brauer's in diesen gründlichen, und auf Jahrzehnte langen Beobachtungen fussenden „Studien" enthaltene neue Eintheilung der Insecten sich blos auf die recenten Formen erstreckt, enthält doch die Arbeit eine Menge auf fossile Insecten bezüglicher Bemerkungen eingestreut. Brauer hält das Aufsuchen von Übergängen unter höheren Insectenordnungen für fruchtlos, da diese die Endpunkte coordinirter Reihen darstellen und also Übergänge, welche nur bei subordinirten existiren, nicht aufweisen können. Auch scheint ihm das die Insectenordnungen der Jetztzeit einst verknüpfende Band zerrissen, so dass man nur die Wipfel des Stammbaums, ihre Äste und Zweige, nicht aber deren Ansatz am Stamme zu gewahren vermag. Für ihn beweisen die fossilen Reste nur den uralten Ursprung unserer Insectenordnungen, da schon in den palaeozoischen Schichten hoch entwickelte typische Repräsentanten vorkommen, aber keine transitorischen Typen. So wird *Eugereon Boeckingi*,

nach DOHRN eine synthetische Type zwischen Hemipteren, Neuropteren und Orthopteren, als Mantide gedeutet und da nach HAGEN auch die devonischen Insecten SCUDDER's keine synthetischen Typen seien, so wäre deren Vorkommen in späteren Schichten noch unwahrscheinlicher. Im Devon fänden sich Libelluliden und Neuropteren (Sialiden), im Silur *Palaeoblattina Douvillei* BRONGN., in der Steinkohlenformation Phasmiden (*Dictyoneura* und angebliche Termiten). Es sei daher naheliegend, manche Dictyoneuren, d. h. alle mit deutlicher marginaler dicker Costa, mit dem *Eugereon* des Perm und der *Lithomantis* der Kohle für Mantideen zu halten. BRAUER vermisst auch einen Übergang zwischen homomorphen und heteromorphen Insecten (Metabola). Er erklärt den Ursprung der Insecten für älter als den der Säugethiere, wodurch bei Insecten die Ordnung höber im Werthe und schärfer begrenzt, aber von verwischter Herkunft sei. In Australien gebe es keine neue Insectenordnung, nur eigenthümliche untergeordnete Gruppen. Die durch ihre Brutpflege und ihren Nestbau ausgezeichneten Termiten hält er für Endzweige einer alten Gruppe, welche von den Blattiden im Devon, den ältesten Insecten, abzuleiten seien, jedoch so, dass die Termiten sich als höher entwickelte Form eines niedrigeren Formenkreises, die Ephemeren sich als niedrigere Form eines höheren darstellten. Im Einzelnen werden *Dictyoneura elegans* GOLD., *elongata* GOLD., *Termes laxus* GOLD., *Lithomantis carbonaria* WOODWARD und die Dechenien, deren Flügel eine deutliche marginale dicke Costa haben, zu den Mantiden gebracht, die Flügelbildung von *Protophasma* BRONGN. als ganz mit der recenter Phasmiden übereinstimmend erklärt und die ältesten bekannten Blattiden, Mantiden und Phasmiden als von den jetzt lebenden Formen nur der Gattung nach verschieden oder gar in jetzt lebende Genera gehörende Formen bezeichnet. **Karsch.**

Brauer: Ansichten über die palaeozoischen Insecten und deren Deutung. (Annalen d. K. K. naturhistorisch. Hofmuseums, redigirt von Dr. FRANZ Ritter VON HAUER, Bd. I, No. 2, 1886, p. 87—126, Taf. 7 u. 8.)

Die auffällige Thatsache, dass in den palaeozoischen und mesozoischen Schichten keine Insectenformen angetroffen wurden, die sich nicht in jetzt lebende Ordnungen oder Familien einreihen lassen, die Classen und Ordnungen anderer Thiergruppen dagegen von der Silurperiode bis in die Jetztzeit fast vollständig erlöschen und so als durchaus fremdartige Gestalten erscheinen, hat vier Ursachen: 1. Unsere recenten Insecten sind durch so allgemeine Charaktere in wenige, heterogenste Formen, zwischen denen keine morphologischen Bindeglieder liegen, enthaltende Ordnungen (7 an Zahl) untergebracht, dass diese auch noch die fossilen ohne Widerspruch aufnehmen können; 2. der Ursprung vieler von uns als Ordnungen unterschiedener Insectengruppen ist ein uralter; 3. die Kenntniss der Organtheile, welche in der Regel am besten erhalten blieben, der Flügel, und deren Verhältniss zum Gesammtorganismus ist bis jetzt noch äusserst

mangelhaft, weil vergleichend morphologische und anatomische Untersuchungen derselben fast vollständig fehlen; 4. es können sich die Insecten mannigfachen Verhältnissen anpassen.

Statt der 7 üblichen Insectenordnungen nimmt nun Brauer 2 Classen und 18 Ordnungen an und stellt es als Aufgabe der Forschung hin, zu ermitteln, welche und wie viele jetzige Ordnungen auf eine Schalttype zurückzuführen seien, sowie die Zahl der Ausgangspunkte zu bestimmen. Für die 16 Ordnungen der geflügelten Insecten (Pterygogenea) nimmt Brauer 5 oder 6 Typen an, deren Flügel, an denselben Segmenten liegend, einander homolog sind und auf einen gemeinsamen, aber unbekannten Ausgangspunkt hinweisen: 1. Orthoptera polynephria; 2. Orthoptera oligonephria (= Corrodentia); 3. Thysanoptera; 4. Rhynchota; 5. Metabola oligonephria und 6. Metabola polynephria (Hymenoptera). Von dieser Auffassung aus weist Brauer das Suchen nach einer Schalttype zwischen Libellen und Neuropteren als vergeblich zurück; die Ephemeren dagegen bildeten ein Bindeglied zwischen Libellen und Pertiden, während eine Zwischenform nicht erhalten blieb. Weder *Xenoneura* noch *Corydaloides* seien Schalttypen, sondern ächte Neuropteren (Metabola oligonephria). Brauer's Ausführungen wenden sich dann speciell, unter Hervorhebung der Verdienste Brongniart's (siehe unten), gegen Scudder's in Zittel's Handbuch vorgetragene Anschauungen zu Gunsten einer Verbindung der Pseudoneuropteren mit den Neuropteren; er macht Scudder den Vorwurf, seine Ordnungen Palaeodictyoptera und Palaeoblattaria seien nur oberflächlich charakterisirt, die Natur und Existenz der Familien der Homothetiden, Palaeopteriden, Xenoneuriden und Gerarinen gleich problematisch. Brauer leitet die Plecopteren, Ephemeriden und Odonaten von einander ab, die Plecopteren führen zu den Dermapteren und den wahren Orthopteren, von denen die Blatten zu den Corrodentien hinüberleiten; diese haben wieder mit den metabolen Neuropteren anatomische Ähnlichkeit. Die Rhynchoten haben, abgesehen von den Mundtheilen, viele Beziehungen zu den Dipteren, Orthopteren und Neuropteren, die Hymenopteren zu den Orthopteren und Lepidopteren, diese zu den Dipteren, wogegen der Ursprung der Coleopteren dunkel bleibt. Der Weg zur Feststellung von Schalttypen muss zwischen den älteren Formen der Ordnungen, die meist Nachtthiere sind (Symphyten, Tineiden, nemocere Orthorrhaphen, Malacodermen, Sialiden, Panorpen, Isopalpen, Homopteren, Termiten, Blattiden, Phasmiden, Mantiden, Gryllotalpiden, Calopterygiden) gesucht werden. Brauer nimmt nun an, es seien die Insectenordnungen der palaeozoischen Zeit bis jetzt erhalten geblieben, die Form oder die Formen aber, von denen die metabolen Coleopteren, Hymenopteren, Dipteren und Lepidopteren ihren Anfang nahmen, noch nicht aufgefunden worden; diese etwaigen Schalttypen fänden sich vielleicht zwischen jetzt lebenden Insecten noch erhalten, da ihre Differenzirung erst in der meso- oder känozoischen Zeit bemerkbar werde.

Von den fossilen Ordnungen lässt Brauer nur die Dictyoneuren Goldenberg's pro parte gelten. Die fossile *Hemeristia* vertrete die re-

cente *Chaetessa*, die von den Mantiden zu den Perliden und Blattiden vermittele; *Palaeoblattina Douvillei* Brgnt. sei als eine Gryllotalpine zu betrachten; in *Gryllotalpa* sei eine Mischform der Blattiden, Mantiden, Grylloden, Termiten und anderer Gruppen zu erblicken und dieselbe sei vielleicht der letzte Nachkomme der formenreichen Gruppe der Dictyoneuren, die dann ächte Orthopteren waren (Neurorthoptera Brgnt. e. p.); die Gruppe Palaeodictyoptera falle ganz; *Woodwardia nigra* Brgnt. sei eine Schalttype zwischen den Plecopteren, Ephemeriden und Odonaten; *Corydaloides Scudderi* Brgnt. gehöre nicht mit *Woodwardia* in eine Ordnung und Familie, sondern mit den Sialiden zusammen (Neurorthoptera); *Meganeura* (*Dictyoneura*) *Monyi* Brgnt. sei ein Orthopteron (Locustide), vielleicht auch *Dictyoneura* verwandt; *Homaloneura elegans* Brgnt., Tafel 3 Figur 2, sei vielleicht Verwechslung mit *Protascalaphus* Brgnt.; *Lamproptilia Grand'Euryi* Brgnt. stehe den Neuropteren wohl näher als den Orthopteren; *Spilaptera Packardi* und *Zeilleria fusca* Brngt. seien nicht deutbar, *Leptoneura Oustaleti* Brngt. ein Orthopteron; *Platephemera antiqua* Sc. sei mit Hagen eine Gomphide (*Stenophlebia* verwandt), *Gerephemera simplex* Sc. eine ? Odonate, *Lithentomum Hartlii* Sc. durchaus undeutbar, *Homothetus fossilis* Sc. mit Hagen eine Sialide, *Xenoneura antiquorum* Sc. wahrscheinlich eine Sialide, *Dyscritus vetustus* Sc. nicht zu entziffern, *Genentomum validum* Sc. eine Sialide (nahe *Corydalis*), *Genopteryx lithanthraca* Goldb. und *Eugereon* Dohrn Orthopteren, *Didymophlebs contusa* Brgnt. ein ? Orthopteron, *Streptocladus subtilis* Kliv. mehr Orthopteron als Neuropteron, *Megathentomum pustulatum* Sc. eine Homoptere und *Fulgorina Ebersii* Goldb. eine ächte Fulgoride.

Karsch.

Charles Brongniart: Les Insectes fossiles des terrains primaires. Coup-d'oeil rapide sur la faune entomologique des Terrains paléozoiques. (Compt. rend., 23. Reunion Soc. Sav. Sorbonne, Bull. Soc. Amis d. Scienc. Nat. Rouen, 1885, p. 50—68, T. 1—3.)

Die Arbeit enthält eine gedrängte Übersicht der Hauptfunde von Insecten in der Steinkohle von Commentry (Allier) nach 1300 Stücken. Fraglich erscheint dem Verfasser das Vorkommen von Coleopteren in der Primärzeit, nur das von Apteren, Hemipteren, Neuropteren und Orthopteren ist gesichert. In der Deutung der Devon-Insecten schliesst sich Brongniart mehr an Scudder als an Hagen an. Von Apteren wird die erste Thysanure (*Dasyleptus Lucasi*) mit nur einem viergliederigen fadenförmigen körperlangen Analanhange beschrieben; als Neurorthoptera werden die Protophasmiden (*Protophasma*, *Lithophasma* und *Titanophasma* Br. nebst *Archeogryllus* Sc.) und Stenaopteriden (*Megathentomum* Goldb. und *Meganeura* Br.) mit den Palaeodictyopteren vereinigt. Diese zerfallen in die Stenodictyopteren (*Eugereon* Goldb., *Haplophlebium* Sc., *Goldenbergia* Sc., *Dictyoneura* Goldb., sowie *Megaptilus* und *Scudderia* Br.), die Hadrobrachypoda (*Miamia* Sc. und *Leptoneura* Br., diese als Urtypen der Termitiden) und die Platypterida (*Acridites* And., *Lamproptilia*, *Spiloptera*

und *Zeilleria* Br. nn. gg.). Die Pseudoneuroptera bestehen aus den Megasecopteriden (*Brodia* Sc., *Breyeria* de Borre, *Campyloptera*, *Corydaloides*, diese Sialiden-ähnlich durch lateralen Tracheenfaden am Hinterleib, *Protocapnia*, *Sphecoptera*, *Trichaptum* und *Woodwardia* nn. gg.), den Protodonaten (*Protagrion* n. g.), den Homothetiden (*Hemeristia* Sc., *Brachytylopsis* de Borre, *Chrestotes* Sc., *Omalia* Com., *Brachyptilus*, *Diaphanoptera*, *Oustaletia* nn. gg.), den Protophemerinen (*Homaloneura* n. g.), den Protoperliden (*Pictetia*, *Protodiamphipnoa*, *Protokollaria* und *Protoperla* nn. gg.) und den Protomyrmeleoniden (*Protascalaphus* n. g.). Als neue Blattiden werden aufgestellt: *Megablattina* (für *Fulgorina Klieveri* Goldb.), *Palaeoblattina Douvillei*, der älteste fossile Insectenrest überhaupt, und die heuschreckenartigen Insecten der Kohlenformation (*Paolia* Sc., *Oedischia*, *Sthenaropoda*, *Protogryllacris*, *Sthenarocera* und *Caloneura* nn. gg.) als Palaeacridiodea zusammengefasst. *Dictyoneura Monyi* Br., *Archaeoptilus ingens* Sc. und *Lucasi* Br. werden zu *Meganeura*, *Dictyoneura Decheni* Gldb., *Humboldtiana* Gldb., *anthracophila* Gldb., *Smitzii* Gldb., *obsoleta* Gldb., *sinuosa* Gldb., sowie *elegans* und *elongata* Gldb. (über diese vergl. Brauer), ferner *Termes Heerii*, *affinis* G., *contusa* und *longitudinalis* Sc., sowie *laxus* G. (über diesen vergl. auch Brauer), endlich *Termitidium amissum* Gldb. zu *Goldenbergia* Sc., *Miamia Danae* Sc. zu *Chrestotes* Sc. und *Gryllacris* (*Lithosialis*) *lithantraca* G. zu *Lithoplasma* Br. gebracht.

Karsch.

H. J. Kolbe: Die Vorläufer (Prototypen) der höheren Insectenordnungen im palaeozoischen Zeitalter. (Berl. Entomol. Ztschr., 28. Bd., 1. Hft., p. 167—170.)

Als Vorfahren der höheren Hexapoden-Ordnungen vermuthet Kolbe die palaeozoischen Phylopteren A. S. Packard's.

Karsch.

Herm. Aug. Hagen: Die devonischen Insecten. (Zoolog. Anzeiger von Carus, 8. Jahrg. 1885, p. 296—301.)

Hagen versucht Scudder's Beschreibungen der devonischen Insecten zu berichtigen und erklärt *Platephemera* und *Gerephemera* für Libellen, *Homothetus*, *Xenoneura* und *Lithentomum* für Sialinen, bezüglich unzweifelhafte Neuropteren, *Dyscritus* dagegen für undeutbar.

Karsch.

W. Kliver: Über *Arthropleura armata* Jord. (Palaeontographica N. F. XI, 2 (XXXI), p. 11—18, Taf. I (III) und II (IV).)

Die von Geinitz zuerst als Pflanze unter dem Namen *Halonia irregularis* beschriebene *Arthropleura* lag Kliver mit mehreren zusammenhängenden Segmenten in einem aus Schieferthon bestehenden Gesteinstück als Doppelabdruck (Rücken und Bauch) zum ersten Male vor. Die grosse Anzahl der vorhandenen Beinpaare, welche die Zahl vier übersteigt, am Thorax und Abdomen, sowie die Ähnlichkeit der Glieder derselben mit

denen der Branchiopoden, die höckerigen Rückensegmente und beiderseitige lappenförmige Anhänge (Kiemen ?) sprechen für ihre Crustaceen-Natur, nur die eigenthümliche, aus 12 Reihen bestehende Beschuppung der Bauchseite bietet etwas Fremdartiges dar und ist vielleicht das Kennzeichen eines Collectivtypus. Zwar soll auch *Pterygotus* beschuppt sein; aber *Arthropleura* ist kein Decapode. Das abgebildete Stück stammt aus dem oberen Horizonte der Fettkohlenpartie, und es mochte das über die erste mittlere Flötzpartie hinaus nicht gefundene Thier in den oberen Saarbrückener Schichten schon ausgestorben sein. **Karsch.**

J. Kusta: Neue fossile Arthropoden aus dem Nöggerathienschiefer von Rakonitz. (Sitzungsber. Kgl. böhm. Ges. Wiss., Prag 1885, 8 p.)

Es werden aus dem Schleifsteinschiefer der unteren Radnitzer Schichten, in dem Bergbaue „Moravia" bei Rakonitz, dem ehemaligen Abraume „na Kavanu", als neu eine Spinne: *Eolycosa* (n. g.) *Lorenzi* mit gegliederter Bauchseite des Abdomens (abgebildet), ein Myriopod: *Eojulus* (n. g.) *fragilis* (abgebildet) ohne erhaltene Stacheln und Stachelnarben, der erste aus dem böhmischen ächten Carbon, sowie ein weder beschriebener noch abgebildeter Insectenflügel der Gruppe „Neuropteroid Palaeodictyoptera" Scudder's eingeführt. Eine „Übersicht der fossilen Arthropoden der Steinkohlenformation von Rakonitz" enthält 17 Arten (in 22 Exemplaren): Insecta 5, Myriopoda 1, Arachnida 10, Crustacea 1. **Karsch.**

Henry Woodward: On the wing of a Neuropterous insect from the cretaceous limestone of Flinders River, North Queensland, Australia. (Geol. Mag. Dek. III, Vol. 1, 1884, p. 337—339, Pl. XI, F. 1.)

Zusammen mit der Bivalve *Aucella Hughendensis* Eth. sp. wurde der Flügelrest eines Neuropteron, des ersten fossilen Neuropteron Australiens, 7 Ml. oberhalb der Marathon-Station am Flinders-Flusse gefunden; von demselben, der wahrscheinlich bei 15 mm. Breite eine Länge von 45 mm. besass, sind 25 mm. erhalten. Dieser Rest aus der Kreide wird einer Gomphine zugeschrieben, welche *Aeschna Flindersiensis* genannt ist. **Karsch.**

Samuel H. Scudder: Two more English Carboniferous insects. (Geol. Mag. Dek. III, Vol. 2, 1885, p. 265—266.)

Es werden zwei gigantische Flügelreste aus der Liverpooler Kohle im dortigen Museum beschrieben, der eine von einem Neuropteron: *Archaeoptilus* sp., einer zweiten kleineren Art der Gattung (neben *A. ingens* Sc. 1881), der andere von 75 mm. Länge und 40 mm. Breite, der ersten Protophasmide Grossbritanniens angehörend: *Aedoeophasma anglica*, einem Insecte, dessen Flügelspannung auf 250 bis 300 mm. geschätzt wird. **Karsch.**

F. E. Geinitz: Über die Fauna des Dobbertiner Lias. (Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., 36. Bd., 1884, p. 566—583, Taf. 13.)

In dieser Fortsetzung seiner Arbeiten aus den Jahren 1880 und 1883 beschreibt Geinitz aus den Kalkconcretionen der Dobbertiner Thongrube von Insecten: Orthoptera 11 (2 n. sp.), Neuroptera 13—14 (4 n. sp.), Hemiptera 3 (1 n. sp.), Diptera 2 (n. sp.) und Coleoptera 9. Die neuen Arten sind: Orthoptera: *Blattina* (*Mesoblattina*) *Dobbertinensis* und *incerta*, Neuroptera: *Orthophlebia parvula*, *Phryganidium* (*? Polycentropus*) *perlaeforme*, *Phryganidium* (*Hydropsyche*) *Seebachii* und *Gryllacris Schlieffeni*, Hemiptera: *Cercopis jurassica*, Diptera: *Protomyia dubia* (*? Orthophlebia*), *Macropeza liasina*. Als Synonym wird *Phryganidium minimum* Gein. zu *Orthophlebia* (*Phryganidium*) *furcata* Giebel gezogen und Abbildungen von *Orthophlebia megapolitana* Gein., *furcata* Gieb., *intermedia* Gein., *Phryganidium* (*Nemoura*) sp., *Hagla* (*Chauliodes*) *similis ?* Gieb. und *Clathrotermes* (*Elcana*) *Geinitzi* Har. (*intercalata* Gein.) gegeben.

Karsch.

Otto Helm: Mittheilungen über Bernstein. XIII. Über die Insecten des Bernsteins. (Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig [N. F.]. 6. Bandes 3. Heft. Danzig 1886, S. 267—277.)

Dem Verfasser bestätigt sich der Satz, dass die Species wandelbar ist, dass aber die organische Welt als solche bestehen bleibt, nirgends schlagender als bei den Insecten des Bernsteins. Es liegen ihm 600 Stück Coleopteren vor, von denen die meisten (70) Elateriden sind, die übrigen sich über 42 Familien vertheilen. Zwei *Dromius*-Arten sind den jetzt lebenden *Dromius angustatus* Bruk. und *melanocephalus* Dej. täuschend ähnlich; ein *Anobium* ähnelt dem recenten *Anobium emarginatum* Dft.; eine *Notorrhyna* gleicht der in Europa seltenen *N. muricata* Schh., ein *Cryptocephalus* unserem *Cr. sericeus* Linn. *Paussus* lebt in grösserer Artenanzahl heute nur in Australien, *Mastigus* zur Zeit im südlichen Europa. Während die Staphyliniden und Curculioniden etwa 30 % aller einheimischen Käfer ausmachen, weist Helm's Sammlung nur 4 % Staphyliniden und nur 3 % Curculioniden auf. An Elateriden und Chrysomeliden dagegen ist der Bernstein reicher als die Gegenwart (27 %), Carabiden sind selten, Scarabaeiden fehlen fast ganz. Von Wasserkäfern fand Helm *Gyrinus* und *? Laccophilus*. **Karsch.**

Brischke: Die Hymenopteren des Bernsteins. (Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig [N. F.]. 6. Bandes 3. Heft, Danzig 1886, S. 278—279.)

Brischke findet das Leben der Insectenwelt in Bernstein seinen Hauptzügen nach von dem heutigen nicht verschieden. Am reichsten im Bernstein vertreten sind die Familien der Braconiden, Proctotrupiden und

Chalcididen, reich auch die der Ichneumoniden, Formiciden und Crabroniden, arm dagegen Apiden und Tenthrediniden, am ärmsten Vespiden. Von 657 Formen sind der Bernsteinzeit nur 40 eigenthümlich. **Karsch.**

F. Karsch: Neue Milben in Bernstein. (Berl. Entom. Ztschr. 28. Bd., 1. Heft, p. 175—176, Figur.)

Es werden *Nothrus Kühli, punctulum* und *sulcatus* als neue Arten aus ostpreussischem Bernstein beschrieben und *Oribates convexulus* C. Koch zur Gattung *Nothrus* gebracht. **Karsch.**

J. V. Rohon und K. A. von Zittel: Über Conodonten. (Sitzungsber. der k. bayr. Acad. der Wiss. Math.-phys. Cl. 1886, p. 108—136. Taf. I—II.)

Nach einer Zusammenstellung der verschiedenen Ansichten, welche von verschiedenen Autoren über die Natur der Conodonten geäussert worden sind, gehen die Verff. zur Darstellung der chemischen Zusammensetzung, Erhaltung, Gestalt und Structur der Conodonten über, welche als Ergebniss bringen, „dass die Conodonten in ihrer Structur weder den aus Dentin bestehenden Zähnen der Selachier oder sonstigen Fische, noch mit den Hornzähnen der Cyclostomen etwas gemein haben, dass sie ebenso wenig als Zungenzähnchen von Mollusken, Häkchen von Cephalopoden oder als abgebrochene Spitzen von Crustaceen gedeutet werden können, dass sie dagegen nach Form und Structur vortrefflich mit den Mundwerkzeugen von Würmern und zwar von Anneliden und Gephyreen übereinstimmen.“ **Dames.**

M. Canavari: Di alcuni interessanti fossili mesozoici dell' Appennino centrale. (Processi verbali della Soc. Tosc. di Sc. Naturali in Pisa, vol. IV, p. 55.)

Der Verfasser bespricht einige tithonische Ammoniten aus den Centralappenninen, die durch ihre Grösse und ihren Erhaltungszustand ausgezeichnet sind. Aus dem oberen Lias wird *Aegoceras Taylori* namhaft gemacht, eine Form, die aus den Centralappenninen noch nicht bekannt war. **V. Uhlig.**

M. Canavari: Ammoniti liasiche di monte Parodi di Spezia. (Process. verb. Soc. Tosc. Scien. Naturali, Pisa, vol. V, p. 68.)

Im grauen, zum mittleren Lias gestellten Kalke des monte Parodi fand Zaccagna einige interessante Ammoniten, von denen einer dem *Harpoceras discoides* Ziet., einer oberliassischen Species, nahesteht. Die obere Partie der grauen Kalke von Spezia zeigt daher schon Anklänge an den oberen Lias. Aus dem unteren Lias von Spezia wird das Vorkommen einer Form erwähnt, die der Gruppe des *Harpoceras* (?) *subcarinatum* Y. et B. angehört. **V. Uhlig.**

Munier-Chalmas: Miscellanées paléontologiques. (Ann. de Malacologie. T. I. No. 4. 1884. 17 p. 2 pl.)

Diese Arbeit wurde 1869 verfasst; in Folge verschiedener Umstände erschien dieselbe aber erst 1884. Begreiflicherweise bedarf eine Notiz, welche 15 Jahre im Pulte des Verlegers gelegen, der Berichtigung; und es hat Herr Munier-Chalmas selbst dem Referenten die nöthigen Angaben dazu gegeben.

In vorliegender Notiz werden eine Reihe neuer Binnenconchylien beschrieben:

I. Fauna der Obersten Kreide (Garumnien) von Auzas (Hte. Garonne).

Genus *Leymeria* M.-Ch. 1870. Steht der Gattung *Dejanira* sehr nahe; gehört zu den Neritidae.

Es werden beschrieben:

Leymeria Heberti M.-Ch., von Auzas.
„ *neritoides* M.-Ch., von Auzas.
„ *lacustris* M.-Ch., von Auzas.

Davon sind die zwei ersteren Species abgebildet.

Ferner wird noch abgebildet *Melanopsis garumnica* M.-Ch., welche mit *M. avellana* Sandberger ident ist. Auzas.

Cyrena garumnica Leymerie, ebendaher, wird besprochen. Davon werden abgetrennt:

Cyrena Heberti Mun.-Ch.
„ *pyrenaica* Mun.-Ch.
„ *Leymeriei* Mun.-Ch.
„ *Chaperi* Mun.-Ch.
„ *Schneideri* Mun.-Ch.
} von Auzas.

II. Unter dem Namen *Velainia* beschreibt der Verfasser eine Gattung, deren Typus *Natica cepacea* Lamarck (Eocän) ist. Der Gray'sche Namen *Cepatia* (1840) hat aber die Priorität, und muss daher *Velainia* cassirt werden.

III. Fauna von Rognac (Bouches du Rhône) [Oberste Kreide].

Neue Gattung: *Tournoueria*[1] Mun.-Ch. 1870.

Mit den Auriculideen verwandt.

Eine Art wird abgebildet: *Tournoueria Matheroni* M.-Ch. 1870. Rognac.

Hier ist der Text abgeschlossen. Ausser *Leymeria Heberti, L. lacustris, L. neritoïdes, Melanopsis garumnica* (*avellana*), *Tournoueria Matheroni* sind aber auf den zwei Tafeln, welche die Notiz begleiten, noch abgebildet: *Cylindrellina Briarti, Briartia Velaini, B. Servaini, Lychnus Bourguignati.* Diesen Figuren entspricht kein Text. Seit 1870

---

[1] [Während des Erscheinens vorliegender Arbeit ist der Name *Tournoueria* für ein anderes Genus in Anspruch genommen worden. Es bittet daher Herr Munier-Chalmas für diese Gattung (*Tournoueria* M.-Ch. 1870) den Namen *Tournouerella* Mun.-Ch. anzunehmen. D. Ref.]

ist von FISCHER die Diagnose der Gattung *Briartia* (non *Briardia*) gegeben worden (FISCHER, Manuel de Conchyliologie, p. 732).

Sämmtliche Typen entstammen den reichen Sammlungen der Sorbonne in Paris. **W. Kilian.**

M. Verworn: Über *Patellites antiquus* SCHLOTH. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1885, p. 173. Mit einigen Holzschnitten.)

Verf. weist hier nach, dass das genannte kleine Fossil des Gotländer Kalks zur HALL'schen Gattung *Pholidops* gehört und demgemäss *Ph. antiqua* zu nennen ist. Wir müssen übrigens bemerken, dass TH. DAVIDSON die von der Gotländer Form kaum zu trennende *Patella implicata* Sow. aus dem englischen Obersilur schon seit 1882 als *Pholidops implicata* aufführt. **Kayser.**

J. Niedzwiedzki: Zur Kenntniss der Fossilien des Miocäns bei Wieliczka und Bochnia. (Sitzungsberichte Wiener Akad. 1886. p. 14.)

Es werden einige Conchylien aus dem Miocän von Wieliczka und Bochnia kritisch besprochen und abgebildet. Neu hievon sind *Modiola solitaria* und *Turritella Rabae.* **Th. Fuchs.**

Cossmann: Description d'espèces du Terrain tertiaire des environs de Paris (Suite). (Journ. de Conchyliologie. Juli 1886. p. 1. Tab. X.)

Es werden als neu beschrieben und abgebildet: *Helix Chevallieri* von Le Fayel (Sables moyens), *Limnea Herouvalensis* von Herouval (Sables de Cuise), *Littorina Bezanconi* (Calcaires grossier von Fontenai), *Amphimelania ? lucida* (Calcaires grossier supérieur von Houdan), *Neritopsis acutispina* (Ully-St. Georges), *Nassaria Caloimontensis* (Chaumont en Vesain), *Columbella triacata* (Chaumont Calc. gross.), *Ovula delphinoïdes* (Calc. gross. inf. von Baisgeloup bei Gisors). **von Koenen.**

J. Fontannes: Nouvelle Contributions à la faune et à la flore des marnes pliocènes à Brissopsis d'Eurre (Drôme). Lyon. 1885. Mit 1 Tafel.

Die unterpliocänen Mergel von Eurre bei Crest im Rhonethal, aus denen der Verfasser bereits bei einer früheren Gelegenheit zwei neue Fische (*Clupea Fontannesi* SAUV. und *Clupeops insignis* SAUV.) kennen gelehrt, haben demselben einige weitere Fossilreste geliefert, welche in mehrfacher Hinsicht von Interesse sind. Dieselben sind:

Ein Clupeid, der wahrscheinlich den Typus einer besonderen Gattung bildet.

Axia Fontannesi MILNE EDW. Ein Decapod aus der Familie der

Thalassinen, vollständig erhalten. Die Arten dieser Gattung leben heutzutage in Schlamm vergraben.

Nassa semistriata.

Abdrücke einer Bivalve, ähnlich der *Syndosmya Rhodanica*, sehr häufig.

Brissopsis aff. *crescentinus* Wright.

Der Verfasser macht nun darauf aufmerksam, dass man bei den neuesten Tiefseeuntersuchungen im Golfe von Biscaya zwischen 185 und 500 m. eine eigene Zone unter dem Namen „Zone der *Brissopsis lyrifera*" unterschieden habe, welche Zone sich durch die Häufigkeit von *Brissopsis lyrifera* var. *Biscayensis*, *Nassa semistriata* und *Syndosmya alba* auszeichnet, und weist darauf hin, dass diese Formengesellschaft sich in auffallender Weise in den pliocänen Mergeln von Eurre wiederhole, woraus man wohl zu dem Schlusse berechtigt sei, dass dieselben sich in ähnlicher Tiefe abgelagert hätten.

Zusammen mit den Thierresten fanden sich in den eben besprochenen Mergeln auch zahlreiche Pflanzenabdrücke, von denen Saporta nachstehende specifisch bestimmen konnte: *Berchemia multinervis*, *Sequoia Langsdorfi*, *Platanus aceroides*, *Quercus mediterranea*, welche Arten nach ihm entschieden für ein obermiocänes Alter sprechen.

Der Verfasser macht nun darauf aufmerksam, dass man bei der Bestimmung des geologischen Alters bestimmter Schichten so häufig zu ganz verschiedenen Schlüssen gelange, je nachdem man diese Bestimmung nach den thierischen oder pflanzlichen Resten vornehme, und zwar glaubt derselbe die Erfahrung gemacht zu haben, dass die Pflanzen zumeist ein etwas höheres Alter anzeigten als die Meeresthiere, so zwar, dass die Landflanzen gewissermassen conservativer seien als die Thiere des Meeres.

Es ist dies jedenfalls eine sehr merkwürdige Erscheinung, da man von vorn herein vielmehr das Gegentheil erwartet hätte.

Interessant ist überdies die Erscheinung, dass wir hier wieder einmal in Ablagerungen, welche eine ausgesprochene Tiefsee-Fauna führen, zahlreiche Reste von Landpflanzen finden, ein abermaliger Beweis, dass das Vorkommen von Landpflanzen an sich noch durchaus nicht ein Indicium für eine Seichtwasserbildung sei. **Th. Fuchs.**

D. Pantanelli: Sur le *Murex Hoernesi* D'Ancona (non Speyer). (Journ. de Conchyliologie XXIV. 1884. p. 332.)

Die von D'Ancona unter dem Namen *Murex Hoernesi* beschriebene *Murex*-Art kann diesen Namen nicht behalten, da Speyer bereits früher aus dem Casseler Oligocän einen *Murex* unter diesem Namen beschrieben. Der Verfasser und De Stefani haben daher bereits vor längerer Zeit der D'Ancona'schen Art den Namen *M. Campanii* beigelegt.

Der *Murex Sedgwickii* Mich. bei Hörnes ist verschieden vom wirklichen *M. Sedgwickii* Michelotti und muss den Namen *M. pomiformis* Eichw. oder *M. austriacus* Tourn. tragen.

Murex multicostatus PECCH., *M. funiculosus* BORS. und *M. binodus* PECCH. sind nur Varietäten ein und derselben Art.

Pecten Philippii RÉCLUZ ist kein Synonym von *P. duodecimlamellatus*, wie COSSMANN annimmt, sondern ist ident mit *P. commutatus* MONTEROSATO, einer Art aus der Gruppe des *P. scabrellus*.

Im Verzeichnisse der Tertiärconchylien von Parma und Piacenza von COCCONI sind fast nur Pliocänconchylien angeführt, denen irrthümlicher Weise einige dem angeführten Gebiete fremde beigemischt sind.

Th. Fuchs.

Tournouër: Description d'un nouveau sousgenre de Melaniidae fossiles des terrains tertiaires supérieurs de l'Algérie. (Journ. Conchyliol. XXIII. 1883. p. 58.)

Der Verfasser hat bei einer früheren Gelegenheit aus den obermiocänen Süsswasserablagerungen von Smendou in der Provinz Constantine unter dem Namen *Melanopsis Thomasii* eine eigenthümliche Süsswasserschnecke beschrieben, welche, wie er nunmehr meint, den Typus einer eigenen Untergattung zu bilden berufen ist, die er *Smendovia* nennt.

Das betreffende Gehäuse ist ziemlich gross, sehr dünnschalig, mit spitzem Gewinde, aufgeblasenem letzten Umgang und kurzem rückwärts gebogenem Canale. Die Umgänge an der oberen Naht mit kleinen Stacheln besetzt.

Th. Fuchs.

P. Fischer: Observations sur la Note précédente. (Journ. Conchyliol. XXIII. 1883. p. 60.)

Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass in denselben Süsswasserschichten von Smendou mit *Hipparion*, aus welchen die vorerwähnte *Smendovia* stamme, auch eine echte *Melanopsis* vorkomme, deren Umgänge an der oberen Naht ebenfalls kleine Stacheln tragen, die er *M. decipiens* nennt, und er wirft dabei die Frage auf, ob es nicht zweckmässiger wäre, die Diagnose der Untergattung *Smendovia* dahin abzuändern, dass man darunter alle *Melanopsis*-Formen begreife, deren Umgänge an der oberen Naht Dornen tragen. In diesem Falle wäre *Melanopsis Bartolinii* CAPELLINI aus den jungtertiären Süsswasserschichten Toscanas auch eine *Smendovia*.

Th. Fuchs.

Otto Meyer: Contributions to the Eocene Paleontology of Alabama and Mississippi. (Geolog. Survey of Alabama, Bulletin No. 1. pg. 63—86. 3 Tafeln. 1886.)

Es werden 86 Arten kurz beschrieben und abgebildet, meist aus den Claiborne-Schichten und fast alle klein. 58 Gastropoden, 3 Pteropoden, 23 Pelecypoden, 1 *Echinocyamus* und *Nodosaria obliqua*. Die Arten sind fast sämmtlich neu oder vom Verfasser erst neuerdings (Am. Journ. of Science 1885. XXIX. p. 462) kurz beschrieben. Eine neue Gattung, *Bovicornu*, wird aufgestellt für ein *Styliola*-ähnliches Pteropod, welches etwas spiral gedreht ist.

von Koenen.

G. Dollfus et G. Ramond: Liste des Ptéropodes du terrain tertiaire Parisien. (Mémoires de la Société Royale Malacologique de Belgique. Tome XX. 1885.)

Ausser der von Deshayes (Anim. sans vert.) angeführten *Spirialis pygmaea* Lam. werden noch beschrieben *Spirialis Bernayi* de Lanbrière, *Valvatina parisiensis* Watelet-Lefèvre, *? Valvatina Mercinensis* Watelet-Lefèvre, *Vaginella Parisiensis* Watelet und *Euchilothoca succincta* Defr. (= *E. parisiensis* Desh.). **von Koenen.**

James Hall: Geological Survey of the State of New York. Palaeontology vol. V, Part I: Lamellibranchiata. Bd. I. 1884. Bd. II. 1885.

Es ist jedesmal ein Festtag für uns, wenn wieder ein neuer Band des grossartigen Werkes erscheint, welches eine weit über die engen Grenzen des nordamerikanischen Staates hinausreichende Bedeutung besitzt und namentlich für alle diejenigen, welche sich mit dem Studium des alten Gebirges beschäftigen, ein kaum zu entbehrendes Hülfsmittel darstellt. Part II des V. Bandes der Palaeontologie von New York, behandelnd die devonischen Gastropoden, Pteropoden und Cephalopoden, erschien 1879 (dies. Jahrb. 1882. I. -293-). Die jetzt vorliegende, den devonischen Lamellibranchiaten gewidmete Abtheilung ist schon lange mit Ungeduld erwartet worden, da sie uns vom Autor bereits im Jahre 1879 als demnächst erscheinend angekündigt war. Waren doch auch — wie der Verf. jetzt mittheilt — bereits 1876 die Tafeln fast sämmtlich vollendet! Widrige, seitdem eingetretene Umstände haben das Erscheinen der Lamellibranchiaten bis jetzt verzögert. Um so mehr dürfen wir dem berühmten Autor Glück dazu wünschen, dass es ihm gelungen, alle Schwierigkeiten zu überwinden und die Wissenschaft abermals mit einem so inhaltsschweren Werke zu bereichern.

Die beiden uns beschäftigenden Bände enthalten zusammen über 800 Seiten Text und 96, in bekannter Trefflichkeit ausgeführte lithographische Tafeln und behandeln sämmtliche einigermassen gut gekannte und bestimmte, innerhalb des Staates New York in den devonischen Oberhelderberg-, Hamilton-, Portage- und Chemung-Schichten gefundene, ausserdem aber auch noch eine Reihe aus dem untercarbonischen Waverley-Sandstone stammende Zweischaler. Im Ganzen werden nicht weniger als 520 Species und benannte Varietäten — 238 Mono-, 282 Dimyarier — beschrieben, ein im Vergleich zu anderen Devongebieten — wenigstens bis jetzt — einzig dastehender Formenreichthum. Dieselben vertheilen sich auf 65 Gattungen, von denen volle 26 neu sind — ein Umstand, der bei der verhältnissmässig noch geringen Beachtung, welche die palaeozoischen Lamellibranchier bisher bei den Palaeontologen gefunden haben, kaum überraschen kann. Wenn es sich auch wahrscheinlich mit der Zeit ergeben wird, dass die eine oder andere der jetzt als neu eingeführten Gattungen mit einer bereits anderweitig aufgestellten zusammenfällt, so glauben wir doch mit dem Autor, „dass seine Gattungen sich als in der Natur begründet und für die Wissen-

schaft nutzbringend erweisen werden". Bei der Aufstellung der Gattungen hat der Verf. begreiflicherweise das Hauptgewicht auf die inneren Merkmale gelegt — und in keinem anderen bis jetzt erschienenen Werke über palaeozoische Zweischaler findet man eine solche Menge von Schlössern abgebildet als in dem vorliegenden; bei der grossen Seltenheit von Funden aber, die noch Theile des Schlosses und Muskeleindrücke erkennen lassen, hat der Verf. es für nöthig erachtet, neben den innern auch den äusseren Charakteren der Schale die allersorgfältigste Beachtung zu schenken, und hat seine Gattungen so einzurichten versucht, dass die generische Bestimmung fast in allen Fällen schon allein nach den äusseren Formcharakteren möglich ist.

Wir lassen jetzt eine Übersicht der von Hall beschriebenen Gattungen mit Angabe der Artenzahlen folgen, wobei wir uns streng an die vom Autor gewählte Anordnung halten:

Bd. I.

Pectinidae. *Aviculopecten* M'C. 34; *Lyriopecten* Hall 13; *Pterinopecten* H.*[1] 22; *Crenipecten* H.* 9.

Pteriniidae. *Pterinea* Gf.† Subg. *Vertumnia* H.* 12; *Actinopteria* H.* 18; *Ptychopteria* H.* 22.

Aviculidae. *Glyptodesma* H.* 3; *Leiopteria* H. 15; *Leptodesma* H.* 57; *Pteronites* 3; *Palaeopinna* H.* 2; *Ectenodesma* H.* 1; *Limoptera* H. 5.

Ambonychidae. *Byssopteria* H.* 1.

Mytilidae. *Mytilarca* H.† Subg. *Plethomytilus* H.* 15; *Gosseletia* Barrois 2; *Modiola* Lam. Subg. *Mytilops* H.* 2.

Bd. II.[2]

Modiomorpha H. 24; *Goniophora* Phill. 13; *Microdon* Conr. = *Cypricardella* H. 6; *Nucula* Lam. 13; *Nuculites* Conr. 4; *Leda* Schumach. 5; *Palaeoneilo* H. 20; *Macrodon* Lyc. 3; *Ptychodesma* H. u. Whitf. 3; *Nyassa* H. 4; *Grammysia* Vern. 26; *Euthydesma* H.* 1; *Edmondia* Kon. 10; *Sphenotus* H.* 14; *Spathella* H.* 2; *Conocardium* Br. 13; *Panenka* Barr. 17; *Glyptocardia* H.* 1; *Praecardium* Barr. 1; *Paracardium* Barr. 1; *Pararca* H.* 6; *Cardiopsis* Meek u. Worth. 1; *Lunulicardium* Mst. 7; *Paracyclas* H. 9; *Schizodus* King 15; *Prothyris* Meek 4; *Solemya* Lam. Subg. *Janeia* King 1; *Tellinopsis* H. 1; *Cimitaria* H. 4; *Pholadella* H. 3; *Phthonia* H. 6; *Orthonota* Conr. 5; *Solen* L. Subg. *Palaeosolen* H.* 1; *Cypricardinia* H. 6; *Palaeanatina* H. 4; *Prorhynchus* H.* 3; *Glossites* H.* 10; *Elymella* H.* 4; *Sanguinolites* M'C. 2; *Protomya* H.* 1; *Promacrus* Meek 1; *Cytherodon* H. 1; *Clinopistha* Meek u. Worth. 2; *Modiella* H. 1; *Megambonia* H. 1; *Amnigenia* H.* 1; *Allocardium* H.* 1.

---

[1] Die neuen Gattungen sind durch ein beigefügtes Sternchen ausgezeichnet.

[2] In den Tafelüberschriften des 2. Bandes unterscheidet Hall die Familien: Modiomorphidae, Arcidae, Nyassidae, Grammysidae, Cardiomorphidae, Sanguinolitidae, Cardiidae, Lucinidae, Astartidae, Cytherodontidae, Pholadellidae, Orthonotidae.

Diagnosen sämmtlicher Gattungen findet man in beiden Bänden unmittelbar vor der Speciesbeschreibung. Im ersten Bande sind dieselben nur sehr kurz, im zweiten etwas ausführlicher gegeben, und hier findet man hie und da auch systematische Andeutungen, die man sonst völlig vermisst. Leider verbietet uns die grosse Zahl der neuen Genera, deren Charaktere, sei es auch in noch so grosser Kürze, zu reproduciren. Wir müssen vielmehr in dieser Hinsicht auf das Originalwerk verweisen und beschränken uns darauf, noch einige allgemeinere Ergebnisse hervorzuheben.

Im Cambrium („Primordial-Zone") des Staates New York sollen nach dem Verf. nur sehr wenige Lamellibranchiaten vorhanden sein. [Wie bekannt hat Barrande deren Existenz in cambrischer Zeit überhaupt in Abrede zu stellen versucht.] Erst in den Chazy- und Trentonschichten werden Zweischaler häufiger, um dann weiter aufwärts, besonders im Obersilur, schon eine nicht unwesentliche Rolle zu spielen. Auch die Unter-Helderberg-Schichten und der Oriskany-Sandstein, welche J. Hall noch zum Silur rechnet, sind reich an Conchiferen. Im Ober-Helderberg treten dieselben wieder zurück, um jedoch in den nun folgenden Hamilton-, Portage- und Chemungbildungen eine bis dahin unerreichte Entfaltung zu erlangen. Den grössten Formenreichthum weisen die oberdevonischen Chemungschichten mit 252 oder nahezu 50 Proc. sämmtlicher beschriebener Arten auf. Die Entwickelung der Lamellibranchiaten erscheint somit bis gegen Schluss der Devonperiode als eine beständig aufsteigende. Wenn wir aus dem allerobersten Gliede des New Yorker Devon, dem Catskill-Sandstein, nur einen einzigen Zweischaler aufgeführt finden, so hängt dies jedenfalls nur mit besonderen, für die Entwickelung der fraglichen Molluskenklasse ungewöhnlich ungünstigen Faciesverhältnissen zusammen.

Nur wenige Arten haben eine längere Lebensdauer besessen, so dass sie sich in zwei aufeinanderfolgenden Stufen wieder finden; doch sind ein paar Arten (besonders von *Grammysia*) sowohl aus dem Hamilton, wie aus dem Chemung bekannt geworden und ein *Lunulicardium* geht sogar aus den Marcellusschiefern bis ins Chemung. Auch die räumliche Verbreitung der meisten Arten ist eine beschränkte. In einigen Fällen lassen sich nach dem Verf. unzweifelhafte Beweise dafür beibringen, dass gewisse Species an ganz bestimmt beschaffene Sedimente gebunden sind; sind diese letzteren auf ein enges, rings begrenztes Gebiet beschränkt, so ist es auch die betreffende Art.

Vergleichen wir nun die Lamellibranchiaten-Fauna des nordamerikanischen Devon, wie sie sich nach Hall's Arbeiten darstellt, mit derjenigen des bestgekannten europäischen Devongebiets, des Rheinischen Gebirges, so finden wir im ganzen Grossen zwischen beiden eine unverkennbare Ähnlichkeit. Dieselbe spricht sich besonders in dem grossen Übergewicht der Aviculiden — und unter ihnen besonders der *Pterinea*- und *Aviculopecten*-artigen Formen — und der Pectiniden, für welche beide Familien der Autor eine ganze Reihe neuer Gattungen errichtet hat, über alle anderen Zweischaler aus; sodann in der grossen Rolle, welche die Nuculiden (mit *Nucula, Nuculites, Palaeoneilo, Leda*), die Modiomorphiden (mit *Modio-*

morpha, Goniophora und anderen) und Grammysiiden spielen. Neben ihnen lassen sich als etwa gleich wichtig wegen ihres Arten- und Individuenreichthums in America wie bei uns nur die Cardiiden (mit *Conocardium* (*? Praecardium*, *? Paracardium* etc.) nennen. Gegen sie treten die Mytiliden, Arciden (mit *Macrodon, Cardiola* etc.) und Cypriniden (? mit *Cypricardia*) schon zurück, und noch schwächer sind die Trigoniiden (mit *Schizodus*), die Luciniden, Astartiden etc. vertreten. Besonders hervorhebenswerth erscheint uns, dass ächte Sinupalliaten jenseits des atlantischen Oceans mit Sicherheit im Devon ebensowenig nachgewiesen sind wie in Europa; denn die Namen *Pholadella, Palaeanatina, Palaeosolen* etc. spielen alle nur auf analoge äussere Charaktere an und sollen keineswegs einen analogen inneren Bau andeuten. *Leda* ist auch in Amerika die einzige devonische Gattung, bei der zuweilen Anfänge eines Mantelausschnittes vorkommen. Statt der Sinupalliaten waren vielmehr auch in Amerika in der Devonzeit Formen entwickelt, die denselben zwar äusserlich oft sehr ähnlich werden können, die aber innerlich durch den Mangel einer Mantelbucht und meist auch eines deutlichen Schlosses erheblich abweichen. Zu dieser palaeozoisch so wichtigen Formengruppe (den Solemyidae Stoliczka's) würden zu rechnen sein *Cardiomorpha, Edmondia, Sanguinolites, Orthonota*, vielleicht auch *Grammysia* und Verwandte, sowie von den neuen Hall'schen Gattungen *Phthonia*, *Cimitaria*, *Protomya*, *Pholadella*, *Palaeanatina*, *Palaeosolen* und wohl noch einige andere.

Specifische Identitäten, wie sie zwischen amerikanischen und europäischen Devonbrachiopoden in ziemlicher Anzahl vorhanden sind, scheinen bei den Lamellibranchiaten, wenn auch nicht ganz zu fehlen, so doch seltener zu sein. Von *Paracyclas lirata* Conr. und *Glyptocardia*[1] *venusta* Hall spricht der Verf. selbst die Vermuthung aus, dass sie mit *Lucina lineata* Gf. und *Cardiola retrostriata* v. B. identisch sein möchten. Bei weiterer Vergleichung werden sich aber wahrscheinlich noch zahlreiche andere Arten von *Pterinea, Aviculopecten, Grammysia, Goniophora, Schizodus, Nucula, Leda, Palaeoneilo, Conocardium* etc. von den europäischen als kaum trennbar erweisen. **Kayser.**

L. Foresti: Sul *Pecten histrix* Doderlein-Meli. (Boll. Soc. Geolog. Italiana IV. 1885. p. 3.)

Verfasser weist nach, dass der vor kurzem von Meli unter dem Namen *Pecten histrix* Dod. beschriebene und abgebildete *Pecten* mit jener Art identisch sei, welche Meneghini bereits 1859 als neue Art erkannt und mit dem Namen *P. Angellonii* belegt hatte, ohne indessen eine Abbildung oder auch nur eine ausführliche Diagnose der Art zu geben.

Der Verfasser giebt nochmals eine ausführliche vergleichende Be-

---

[1] Neuer generischer Name für den bekannten Typus *Cardiola retrostriata*. Sollte ein solcher Name beliebt werden, so würde übrigens die Barrande'sche Bezeichnung *Buchiola* die Priorität haben.

schreibung der Art und bildet sie nach einem besonders grossen und schönen Exemplare aus dem Pliocän von Bologna ab.

Pecten histrix ist im Pliocän Italiens sehr verbreitet und scheint namentlich das untere Pliocän zu charakterisiren. **Th. Fuchs.**

E. Vassel: Description d'une nouvelle espèce de *Pecten* fossile du canal de Suez. (Journ. Conchyliologie. XXIV. 1884. p. 331.)

Der Verfasser giebt die Diagnose einer neuen Pectenart unter dem Namen *Pecten Fischeri*. **Th. Fuchs.**

Deslongchamps: Etudes critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. (Bull. soc. linn. de Normandie. 75 p. 14 pl. 4e—6e fasc. Caën 1884.)

Diese Arbeit, deren Hauptresultate in nächstfolgendem Referate gegeben werden, enthält folgende Kapitel:

VIII. Über Änderungen in der Eintheilung der Terebratuliden. — Über den Embryo und die Jugendstadien der Terebratulideen. — Veränderungen des Brachialapparates (nach H. Frile): 5 Stadien: 1° Etat platidiforme; 2° Etat magadiforme; 3° Etat mégerliforme; 4° Etat térébratelliforme; 5° Etat térébratuliforme. — Altersstadium von *Ter. septigera, Ter. spitzbergensis, Ter. sanguinea, Ter. vitrea, Terebratulina caput serpentis, Megerlea truncata.* — Bemerkungen über die Gattung *Kraussina.* — Systematik; Übersicht der älteren Classificationen. — Besprechung der Subgenera *Macandrevia, Dictyothyris, Coenothyris* und *Disculina.* — Neue Eintheilung der Terebratulideen (s. Tabelle in folgendem Referate).

IX. Über eine Abnormität von *Liothyris vitrea.*

X. Über den Brachialapparat von *Ismenia Perrieri, Terebratula punctata, Ter. Eudesi, Ter. globata.*

XI. Über neue oder weniger bekannte Brachiopoden des Lias und des untern Doggers. *Ismenia Murchisonae* n. sp., *Spiriferina Collenoti* n. sp. — Über das Jugendstadium von *Ter.* (*Zeilleria*) *numismalis* und *Dictyothyris coarctata.* — Über Cranien des Unteroolithis: *Cr. gonialis* n. sp., *Cr. mayalis* n. sp., *Cr. simplex* n. sp., *Cr. peltarion* n. sp., *Cr. crista Galli* n. sp.

XIII. Revue des Térébratules décrites par Defrance dans le LIIIe volume du dictionnaire des Sciences naturelles, d'après les types conservés dans la collection de cet auteur. — Dieser letzte Abschnitt ist nicht vollständig in vorliegendem Hefte erschienen [1].

Der Raum fehlt, um über diese inhaltsreiche Schrift näher zu berichten. Sämmtliche (S. 354) genannten Genera, Subgenera und Sectionen sind erschöpfend besprochen, und es ist nicht ohne Interesse das Urtheil

---

[1] Eben (Ende 1886) ist ein neues Heft der Öffentlichkeit übergeben worden und ist somit der 1. Band der „Etudes critiques" abgeschlossen.

des bewährten Brachiopodenkenners zu hören über die neueren Werke, die während der langen Periode, in welcher er selbst nicht publicirte, erschienen sind. 14 vom Verf. selbst mit Meisterhand angefertigte Tafeln begleiten dieses Heft und erhöhen dessen Werth. **Kilian.**

E. E. Deslongchamps: Note sur une nouvelle classification de la Famille des Terbratulidae. 4°. 4 p. Caën 1884.

Abriss der vorhergehenden Arbeit. — Folgende Tabelle (S. 354) enthält die von Deslongchamps vorgeschlagene neue Eintheilung der Brachiopodenfamilie der Terebratulidae. Ausser den Merkmalen, welche den Brachialapparat, das Foramen und den Schnabel betreffen, hat Verf. in seiner Zusammenstellung auch die Beschaffenheit des Mantels, sowie die Verwandlungen berücksichtigt, welche der Apparat während der Wachsthumsstadien erleidet. Wir entnehmen dieser Schrift ausser der Tabelle die Diagnose der Familie der Terebratulidae:

Terebratulidae. — Brachialapparat aus mehr oder weniger verlängerten, ring- oder bogenförmigen Lamellen bestehend, welche an der Schale nur am Schlossrande, oder durch Lamellen, welche an einem medianen Septum haften, befestigt sind. — Spiralförmiger Theil der Arme abwesend oder verkümmert, niemals durch Spirallamellen gestützt. Mantel zweilappig, an der inneren Seite jeder Klappe eine grosse Fläche einnehmend, sich bis zum Rande erstreckend; in der Mitte der Schale aufgerichtet und mit dem Lappen der anderen Klappe eine Centralkammer (Visceralkammer oder Perivisceralkammer) bildend, welche die Viscera (Verdauungsorgane, Herz, Leber etc.) enthält.

Deslongchamps bespricht ferner in diesem Schriftchen seine Tabelle und fügt folgende Anmerkungen hinzu:

Aus der Systematik müssen folgende Gattungsnamen wegfallen:

Atretia Jeffrys. Stellt wahrscheinlich nur ein Jugendstadium der *Rhynchonella psittacea* Chemn. vor.

Gwynia King = Jugendstadium einer anderen Form (wahrscheinlich *Macandrevia cranium*).

? *Hinniphoria* Suess. Hält Verf. für eine Abnormität.

Orthoïdea Friren = Junges Exemplar von *Ter. numismalis*.

Waltonia Dav. Jugendstadium von *Terebratella* oder *Waldheimia*.

Zellania Moore. Embryonalstadium einer anderen Form.

Spiriferina oolithica Moore, *Sp. minima* Moore, *Sp. Moorei* Dav., *Terebratella Buckmanni* und *furcata* dürften nach Deslongchamps ebenfalls als für besondere Arten gehaltene Jugendexemplare anderer Brachiopoden wegfallen. **W. Kilian.**

J. de Morgan: Note sur quelques espèces nouvelles de Megathyridées. (Bull. soc. zool. de France. t. VIII. 26 p. 1 pl. 8°. 1883.)

Enthält die Revision der Gattungen *Megathyris* und *Cistella* nebst Aufzählung etlicher neuer Arten.

I. *Megathyris* D'ORBIGNY 1847 (= *Argiope* EUDES DESLONGCHAMPS 1842).

Verf. gibt eine durch 7 Holzschnitte erläuterte Diagnose dieser Gattung, welche durch das Fehlen der Arme und durch die Beschaffenheit der drei Septa in beiden Klappen sich auszeichnet. — Der Name *Argiope* ist von LATREILLE bereits für eine Arachnidengattung in Anwendung gebracht worden und muss daher vor der ORBIGNY'schen Benennung *Megathyris* weichen. Zahlreiche Angaben über die Lebensweise, die geographische und geologische Verbreitung von *Megathyris* haben hier ihren Platz gefunden. Es folgt dann die Aufzählung von 32 Arten aus dieser Familie (*Cistella* und *Megathyris*).

Diese Arten, welchen die Synonymik beigegeben ist, vertheilen sich folgendermassen: Lias: 1, Dogger: 1, Senon: 12, Eocän: 12, Pliocän: 1, lebend: 6.

Beschrieben und abgebildet wird eine neue Species aus dem Pliocän von Gourbesville (Manche): *Megathyris Vasseuri* DE MORG.

II. *Cistella* GRAY 1853.

Dieser Gattung, welche von GRAY (Typus: *C. cuneata* RISSO) nicht beschrieben worden, widmet DE MORGAN eine Diagnose von mehreren Seiten, von 6 Holzschnitten begleitet. — Die Schale weist nur ein Septum auf; sonst gleicht die Organisation der Klappen sehr derjenigen von *Megathyris*. — Die bekannten 22 Arten werden in 3 Gruppen vertheilt.

Beschrieben und abgebildet werden folgende neue Species:

Cistella altanillensis DE MORG. — Eocän des Cotentin.
C. ciplyana DE MORG. Obere Kreide. Ciply.
C. parisiensis DE MORG. Grobkalk. Chaussy.
C. Bouryi DE MORG. Sables moyens (Mitteleocän). Le Guépelle.
C. Chaperi DE MORG. Baculitenkreide. Cotentin.
C. Douvillei DE MORG. Grobkalk. Chaussy.
C. danica DE MORG. Obere Kreide. Dänemark.
C. Fuchsi DE MORG. Obere Kreide. Ciply.
C. armoricana DE MORG. Mitteleocän. Bois Gouët (Loire inférieure).

W. Kilian.

Vuillemin: Découverte du *Cidaris grandaeva* dans le Muschelkalk inférieur près d'Épinal. (Bull. soc. des Sc. de Nancy. fasc. XVI. année 1883 (1884). Procès verbaux p. VI.)

Verf. fand im unteren Muschelkalke von Saut-le-Cerf bei Épinal *Cidaris grandaeva* GOLDF. — Dieselbe Art ist 1877 von BENECKE im Muschelkalke der Reichslande nachgewiesen worden. **Kilian.**

Terebratulidae.

1. Gruppe:

Brachialapparat ohne Metamorphosen (unveränderlich). Mantel mit Kalknadeln.

Genera.	Subgenera.	Abtheilungen.	Typen.
			T. vitrea Born. Kreide bis lebend.
Liothyris Douv.		a. *Glossothyris* Douv.	*T. nucleata* Schl. Lias — Kreide.
		b. *Pygope* Lmck.	*T. diphya* F. Col. Jura — Kreide.
			T. caput serpentis L. Jura — recent.
Terebratulina d'Orb.		a. *Agulhasia*.	*T. Davidsoni* King. Kreide — recent.
		b.	*T. echinulata* d'Orb. Kreide — recent.
	Disculina Desl.		*T. hemisphaerica* Sow. Jura.
			T. truncata L. Recent.
Megerlea Dav.	*Megerlina* E. Desl.		*K. Lamarkiana* Dav. Recent.
Kraussina Dav.			*A. rubra* Pall. Recent.
Platidia Costa.			*T. animoides* Scacch. Recent.

2. Gruppe:

Brachialapparat mit Metamorphosen oder Stadien. Mantel ohne Nadeln.

Genera.	Subgenera.	Abtheilungen.	Typen.
			T. maxillata Sow. Jura.
		a. *Hemiptychina* Waag.	*T. sparsiplicata* Waag. Carbon — Kreide.
		b.	*T. fimbria* Sow. Jura.
		c.	*T. punctata* Sow. Lias, Jura.
		d.	*T. sphaeroidalis* Sow. Jura.
Terebratula		e.	*T. biplicata* Sow. Carbon — Kreide.
		f.	*T. grandis* Blum. Tertiär.
		g.	*T. moravica* Zeuschn. Jura — Kreide.
	Dielasma King.		*T. elongata* Schl. Carbon — Trias.
	Dictiothyris Douv.		*T. coarctata* Park. Jura.
	Macandrevia King.		*T. cranium* Mull. Recent.
? Coenothyris Douv.			*T. vulgaris* Schl. Trias.
			T. flavescens Lam. Recent.
	Eudesia King.	a.	*T. cardium* Lam. Jura.
		b. *Flabellothyris* E. Desl.	*T. flabellum* Defr. Jura — recent.
Waldheimia King.	*Ismenia* King.	a.	*T. Perrieri* E. Desl. Lias.
		b.	*T. loricata* Schl. Jura.
		c.	*T. pectunculus* Schl. Jura.
	Lyra Cumb.		*L. Meadi* Cumb. Kreide.

Antiptychina ZITT.		a.	*T. bivallata* E. DESL. Jura — recent.
		b. *Plesiothyris* DOUV.	*T. Verneuili* E. DESL. Jura.
Zeilleria DOUV.		a.	*T. cornuta* SOW. Jura.
		b.	*T. pentaëdra* MANT. Jura.
		c.	*T. emarginata* SOW. Jura.
		d. *Fimbriothyris* E. DESL.	*T. Guerangeri* E. DESL. Lias.
		e.	*T. ornithocephala* SOW. Jura — Kreide.
		f.	*T. tamarindus* SOW. Kreide.
		g.	*T. pala* v. BUCH. Jura.
		h.	*T. digona* SOW. Jura.
		i. *Microthyris* E. DESL.	*T. lagenalis* SCHL. Jura.
		γ. *Aulacothyris* DOUV.	*T. resupinata* SOW. Jura.
		k. *Epicyrta* E. DESL.	*T. Eugenii* v. BUCH. Lias.
		l. *Cincta* QU.	*T. numismalis* SCHL. Lias.
		m. *Liothyris* DOUV.	*A. lenticularis* DESH. Tertiär — recent.
? *Kingena* DAV.			*T. lima* DEFR. Kreide.
? *Cryptonella* HALL.			*T. rectirostra* HALL. Devon.
? *Centronella* BELL.			*T. Glans fagea* HALL. Devon.
? *Leptocoelia* HALL.			*T. flabellites* HALL. Silur — Devon.
? *Rensselaeria* HALL.			*T. Suessana* HALL. Devon.
Terebratella D'ORB.		a.	*T. dorsata* GMEL. Recent, Austral.
		b.	*T. Spitzbergensis* DAV. Recent, Boreal.
		c.	*T. Sayi* MORT. Kreide.
		d.	*T. Menardi* LAM. Lias — Kreide.
	Trigonosemus KÖNIG.		*T. elegans* DEFR. Kreide.
	Laqueus DALL.		*T. californica* ROCK. Recent.
	Magasella DALL.		*T. Cumingii* DAV. Recent.
Bouchardia DAV.			*T. tulipa* BLAINV. Recent.
Magas SOW.			*M. pumilus* SOW. Kreide.
	Rhynchora DALM.		*T. costata* WAL. Kreide.

C. Wachsmuth and F. Springer: Revision of the Palaeocrinoidea. Part III. (Proceed. of the Academy of Nat. Sciences of Philadelphia 1885. 1—138 u. 1886. 140—334. Mit 6 Tafeln. [Jahrb. 1881. I. -296-; 1882. II. -422-; 1883. I. -129-.]

In den früheren Abschnitten ihres Werkes theilten die Verfasser die Crinoideen in Palaeocrinoidea und Stomatocrinoidea. Letzteren Namen ersetzten sie später durch den CARPENTER'schen Neocrinoidea. Die Palaeocrinoidea wurden in drei grosse Abtheilungen zerlegt und für jede derselben ein besonderer Plan des Aufbaues nachgewiesen. Einzelne Ausnahmen abgerechnet unterblieb noch eine Gruppirung der zahlreichen Gattungen innerhalb der Abtheilungen in Familien. ZITTEL hat in seinem Handbuch eine Eintheilung der Crinoidea in eine grosse Zahl von Familien versucht und ist so allerdings dazu gelangt, der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der Formen auch in der systematischen Anordnung einen Ausdruck zu verleihen, aber die gewisse Familien verbindenden gemeinsamen Züge treten nach Ansicht der amerikanischen Autoren bei diesem Verfahren zu sehr in den Hintergrund.

In dem nun vorliegenden dritten Theil ihrer Arbeit geben WACHSMUTH und SPRINGER ein vollständiges System der Palaeocrinoidea, nachdem sie in einem allgemeinen, 68 Seiten umfassenden Theil noch alle die Verhältnisse des Aufbaues des Crinoidenkelches besprochen haben, für welche eine erweiterte oder auch veränderte Auffassung in Folge der in den letzten fünf Jahren durch die Verfasser oder Andere gemachten Erfahrungen sich als nothwendig herausstellte.

Wir theilen unten das System vollständig mit, weil es verhältnissmässig nur wenigen unserer Leser im Original zugänglich sein dürfte. Auch darf wohl angenommen werden, dass dasselbe in seinen Hauptzügen wenigstens allgemeine Anerkennung finden wird. Aus dem allgemeinen Theil können wir bei dem Umfang desselben und der Fülle von Einzelbeobachtungen, welche sich in Kürze gar nicht wiedergeben lassen, nur einzelnes herausheben. Auch enthält dieser allgemeine Theil manches, was einer nochmaligen Prüfung bedarf. Besonders der erste Abschnitt aus Jahrg. 1885 der Proceedings hat bereits in mehreren Punkten in einer kritischen Besprechung P. H. CARPENTER's in Annals and Magaz. of Nat. History 5. ser. Vol. XVII. 1886. 277 lebhaften Widerspruch erfahren. Wer sich specieller für Crinoideen interessirt, wird die Arbeit von WACHSMUTH und SPRINGER mit dem CARPENTER'schen Referat vergleichen müssen. In einer in Aussicht gestellten umfassenden Arbeit wird übrigens CARPENTER auf Einzelnes nochmals zurückkommen.

1. Die Tafeln des abactinalen Systems.

Der Kelch der lebenden Crinoideen und soviel man weiss aller Neocrinoidea ist auf die dorsale Seite des Crinoids beschränkt. Alle Theile auf der ventralen Seite gehören der oberen Fläche der Eingeweidemasse (disk) oder den Fortsätzen derselben an. Der Kelch besteht aus wenigen Tafeln, in der Regel nur Basal- und Radialgliedern. Interradialglieder

sind nur bei wenigen fossilen Gattungen und dem interessanten lebenden *Thaumatocrinus*, welcher als einzige Ausnahme auch Analglieder hat, vorhanden. Keine dieser Tafeln reicht aber über die Dorsalkapsel[1] hinaus.

Der Kelch der Palaeocrinoidea ist viel zusammengesetzter. Nahezu die Hälfte der bekannten Gattungen enthält Infrabasalia, alle haben, wie die Verfasser annehmen, Interradialia, durch welche oft eine Anzahl Armplatten in den Kelch einbezogen wird und die Stellung von Radialien erhält. Neuerdings bezeichnet man wohl mit Kelch nur die auf der dorsalen Seite gelegenen Platten und benennt jene auf der ventralen Seite Gewölbe[2], Aussackung u. s. w. Die auf der Ventralseite gelegenen Platten werden dann gewöhnlich wie bei den Neocrinoidea als dem Perisom angehörig oder wenigstens als Theile des actinalen Systems angesehen. Die Verfasser halten aber jetzt dafür, dass im Gegensatz zu ihrer bisherigen Auffassung ein grosser Theil der ventralen Seite von abactinalen Tafeln bedeckt ist und lassen den Kelch bis zu den Scheitelplatten[3] gehen. So soll der Ausdruck Kelch in diesem Theil der Revision verstanden werden. Die Dorsalkapsel wird nur von unterhalb der freien Arme gelegenen Tafeln gebildet. Der Ausdruck „ventral disk" wird fernerhin nur für die obere Fläche der Eingeweidemasse mit dem Mund und den Zufuhrkanälen der Nahrung benutzt. Die Scheibe ist mit dem Perisom überzogen, welches frei oder subtegminal, welches häutig oder mit Platten besetzt sein kann. Wenn es subtegminal ist, so liegt über demselben das entweder starre oder biegsame Gewölbe.

Folgende neue systematische Bezeichnungen werden eingeführt:

Camerata: Palaeocrinoidea, bei welchen die unteren Armtafeln durch Auftreten von interradialen Tafeln in den Kelch einbezogen werden und bei welchen alle am Aufbau des Gehäuses Theil nehmende Platten, dorsale und ventrale, fest durch Naht verbunden sind.

Articulata: Familien, deren Tafeln so durch Ligamente und Muskeln verbunden sind, dass sie etwas gegen einander beweglich bleiben.

Inadunata: Die Arme sind über den ersten Radialien frei und fünf einzelne Interradialien liegen ventral.

Wir kommen auf die Characteristik dieser Abtheilungen weiter unten zurück.

a. Basalia und Infrabasalia.

Die Palaeocrinoidea besitzen einen oder zwei Kränze von Basalgliedern. Mit Ausnahme der merkwürdigen Gattung *Acrocrinus*, bei welcher vier bis fünf Kränze kleiner Täfelchen zwischen den Basalien und Radialien liegen, folgen die Radialia und Basalia unmittelbar auf einander. Nur bei *Zeacrinus* und *Calpiocrinus* findet eine seitliche Trennung der Basalglieder statt. Gewöhnlich sind dieselben fest mit einander verbunden.

---

[1] dorsal cup heist es im Original. Wir haben keinen deutschen terminus technicus.

[2] Gewölbe s. dies. Jahrb. 1881. I. -296-.

[3] Dies. Jahrb. 1882. II. -422-.

Sehr schwer ist es mitunter festzustellen, ob einer oder zwei Basalkränze vorhanden sind, da der proximale Kranz (Infrabasalia) ganz von dem obersten Säulenglied verhüllt sein kann. Das Fehlen oder Vorhandensein eines zweiten Kranzes ist oft Gegenstand der Controverse gewesen.

Um die Beschaffenheit der Basis — ob ein oder zwei Basalkränze vorhanden sind — schon von aussen bei den Palaeocriniden zu erkennen, glauben die Verfasser sich bestimmter Beziehungen zwischen der Beschaffenheit der Säule, insbesondere der Stellung der Kanten derselben und der Cirrhen zu den Basalkränzen bedienen zu können. Sie stellten einige Sätze auf, deren erster folgenden Wortlaut hat:

„Bei Arten mit Infrabasalien liegt, sobald die Säule fünfkantig ist, die Kante interradial, die Fläche der Säule und die Cirrhen radial; bei Arten nur mit Basis liegen die Kanten radial, Flächen der Säule und Cirrhen interradial.“

Die Gültigkeit dieser Regel hat auch Carpenter anerkannt. Wenn auch häufig zutreffend, doch wie es scheint nicht absolut gültig ist die zweite Regel[1]:

2. Bei Arten mit Infrabasalien liegen, wenn die Säule fünftheilig ist, die fünf Segmente der Säule interradial, die Längsnähte radial, die Strahlen des Axialkanals radial. Das umgekehrte ist der Fall, wenn nur Basalia vorhanden sind[2].

Wenn die Verfasser bei einer Anwendung dieser Regeln auf die Neocrinoidea zu der Annahme gelangen, dass bei Gattungen mit einem Basalkranz wenigstens in einem Stadium der Entwicklung noch ein proximaler Kranz vorhanden war, so gehen sie, wie Carpenter meint, von nicht immer richtigen Voraussetzungen aus.

Eine Anzahl von Abbildungen ist wohl zur Erläuterung gegeben, leider fehlen aber bei den einzelnen Regeln bestimmte Hinweise auf die Figuren, so dass der Leser mühsam ein Beispiel aufsuchen muss und dann noch nicht sicher ist, ob er die Verfasser richtig verstanden hat.

Mit Ausnahme von *Hyocrinus* haben die Neocrinoidea fünf Basalia und selten findet Ankylosis statt. Bei den Palaeocrinoidea mit monocyclischer Basis ist aber Verwachsung das gewöhnliche. Fünf Basalia kommen nur im Silur vor, daneben eine Gattung mit vier Basalien. In jüngeren Schichten sind Verwachsungen häufig, bis zwei Basalia ausschliesslich im Carbon vorkommen.

Die gewöhnliche Zahl der Infrabasalia ist fünf. Im Carbon trifft man alle Tafeln des Kranzes verwachsen.

Wenn drei ungleiche Basalia entwickelt sind, so nimmt die kleinere

[1] Wir bemerken, dass im Original in dieser zweiten Regel Druckfehler stehen geblieben sind, welche ein Verständniss unmöglich machen. Im zweiten Abschnitt von Part III sind diese und sehr zahlreiche andere Versehen angegeben. Es ist durchaus nothwendig, dieselben vor Benutzung der Arbeit zu verbessern.

[2] Man vergleiche noch den Anhang der Arbeit p. 294, wo diese Verhältnisse nochmals berührt werden.

Platte in verschiedenen Ordnungen der Crinoideen (und Blastoideen) eine verschiedene Stellung ein, innerhalb einer Ordnung ist die Lage derselben aber constant, wie an verschiedenen Beispielen nachgewiesen wird. Bei allen Palaeocrinoideen z. B. liegt sie zwischen dem vorderen und linken antero-lateralen Radius. Bei drei ungleichen Infrabasalien liegt die kleinere Tafel nach vorn.

b. Die Radial- und Analtäfelchen.

Dieses Capitel ist der verschiedenen Entwicklung der Radialtafeln gewidmet. Bei den Actinocrinidae, Platycrinidae und Rhodocrinidae findet mit wenigen Ausnahmen ein sehr symmetrischer Bau statt, indem die Radialien einander mehr oder weniger gleich gestaltet sind. Bei Poteriocrinidae und Cyathocrinidae der Silurzeit und anderen Formen folgen die Radialia nicht unmittelbar auf die Basalia, über denen sie sonst einen alternirend gestellten Kranz bilden. Das Radiale der rechten vorderen Seite berührt vielmehr entweder die Basalia gar nicht oder nur gegen rechts, indem die linke Seite gegen das azygale Täfelchen stösst. Mit letzterem Namen belegen die Verfasser nur das unsymmetrisch gestellte untere Täfelchen des hinteren (analen oder azygalen) Interradius, die sog. first anal plate amerikanischer Autoren, während sie Analplättchen nur die in dem Kranz der Radialia gelegene Platte nennen. An den Gattungen *Baerocrinus*, einem der ältesten Crinoideen, *Haplocrinus*, *Hybocrinus*, *Dendrocrinus*, *Homocrinus*, *Poteriocrinus*, *Cyathocrinus*, *Graphiocrinus* und *Erisocrinus* wird nachgewiesen, wie die azygale Platte allmählig resorbirt wird, wie Formen mit einem Analplättchen entstehen, wie auch dieses verschwindet und schliesslich bei der zuletzt genannten Gattung fünf ganz gleich gestellte Radialien zu Stande kommen. Der Verlauf dieser Reduction führt die Verfasser zu der Annahme, dass das azygale Täfelchen das untere Segment des hinteren Radials darstellt.

In Übereinstimmung mit P. H. Carpenter wird angenommen, dass die Arme mit den Täfelchen unmittelbar über dem ersten Radial zu beginnen haben, wenn man die wahre Bedeutung derselben im Auge behält, dass es aber bequem für Zwecke der Beschreibung ist, erst die untersten freien Glieder als Arme zu bezeichnen.

Weiterhin wird die Art der Verbindung (Gelenkung oder Naht) der höheren Ordnungen der Radialia und das sehr verschiedene Verhalten der Radien in Beziehung auf die Zahl der aufeinanderfolgenden Glieder, das frühere oder spätere Freiwerden und die Beschaffenheit der freien Arme bei Articulaten, Cameraten und Inadunaten besprochen.

c. Interradial-, Interaxillar- und Interbrachialtafeln.

Der Inhalt dieses umfangreichen, mehr als 20 Seiten umfassenden Abschnitts der Arbeit lässt sich nicht wohl auszugsweise wiedergeben, ohne auf die Menge Beobachtungen und Folgerungen einzugehen, zu welchen die Untersuchung ganzer Gruppen und einzelner Gattungen den Verfassern Veranlassung gaben. Das in einige Sätze zusammengefasste Resultat lautet:

1. Interradialia kommen in allen Gruppen der Palaeocrinoideen vor. Sie wurden frühzeitig in der Larve entwickelt, erreichten gleich bedeutende Dimensionen und blieben zeitlebens bestehen oder wurden bei beginnender Reife resorbirt.

2. Dieselben reichen stets bis zu den Proximalia oder bedecken diese auch ganz.

3. Sie sind stärker in den älteren Gruppen entwickelt, nicht immer der Zahl nach, aber durch Ausdehnung über einen verhältnissmässig grösseren Raum.

4. In allen Gruppen, in denen die Arme von den ersten Radialien an frei sind, sind sie durch nur fünf einzelne Platten, welche ventral gestellt sind, vertreten. Gruppen mit zwei oder mehr Radialien haben wenigstens zwei Interradialien, die Zahl derselben nimmt mit der Zahl der Radialien zu und die untere Reihe erhält dadurch allmählig eine dorsale Stellung.

d. Analtafeln und Analröhre.

Man bezeichnet gewöhnlich alle Tafeln des azygalen Interradius als Analtafeln. Streng genommen giebt es aber nach Analogie der recenten Crinoideen nur eine eigentliche Analtafel und die folgenden Tafeln sind entweder Interradialia oder sie bilden Theile der Analröhre und wurden, indem die Interradialia beim Wachsen des Thieres sich ausdehnten, in das Gehäuse einbezogen. Die letzteren Tafeln, welche Theile des Kelches bilden und denselben Zweck wie die ächten Analtafeln erfüllen, sollten, wenn sie überhaupt von den Interradialien zu unterscheiden sind, als höhere (higher) Analtafeln bezeichnet werden.

Die pentacrinoide Entwicklungsform von *Antedon rosaceus* besitzt eine Analtafel, welche schliesslich, nachdem sie verschiedene Stadien durchlaufen hat, resorbirt wird.

Ähnliches zeigt sich, wenn man die phylogenetische Entwicklung der Palaeocrinoideen verfolgt, insbesondere der Inadunata, welche die meiste Übereinstimmung mit den Neocrinoideen zeigen. Sie besitzen wie jene nur eine Analtafel, welche von ihrem ersten Auftreten in den silurischen Gattungen bis zu ihrer vollständigen Resorption in den carbonischen Gattungen verfolgt werden kann. Zu beachten ist jedoch, dass bei den Palaeocrinoideen mit der analen Tafel und in bestimmter Beziehung zu derselben die azygale Tafel auftritt. Diese Tafel spielt bei den fossilen Formen der älteren Zeit eine so wichtige Rolle, dass sie sehr wahrscheinlich auch in einem Entwicklungsstadium recenter Crinoideen vorhanden war und nur wegen der Ähnlichkeit mit einem gewöhnlichen Radiale erster Ordnung übersehen sein mag.

Allmählige Entwicklung und schliessliche Resorption der genannten beiden Tafeln geht, wie die Verfasser nachweisen, in verschiedenen Gruppen der Palaeocrinoidea auf verschiedene Weise und verschieden schnell vor sich. Die Resorption beider Tafeln lässt sich am besten bei den Poteriocrinoideen beobachten. Die von dieser Familie mitgetheilte Reihe gipfelt in *Erisocrinus*, welche Gattung keine azygale Platte mehr und

nur noch eine ganz kleine anale Tafel hat. Von grossem Interesse ist nun, dass an einem nur 1" langen Exemplar von *Encrinus liliiformis* sich keine Analtafel mehr, aber zwischen den Armen eine Reihe von vier deutlichen, schwach convexen Platten, deren oberste dreieckig ist, zeigte, welche die Verfasser als Analtubus deuten. Demnach wäre *Encrinus* kein Neocrinide, sondern eine hochentwickelte Form der Poteriocriniden.

Der Schluss dieses Abschnittes ist einer Besprechung des Analtubus und der ventralen Ausstülpung der Cyathocriniden, besonders des Verhaltens der diese Organe zusammensetzenden Tafeln zur Analtafel gewidmet.

2. Die Tafeln des actinalen Systems.

a. Die Scheitelplatten.

An die Stelle des früher von den Verfassern gebrauchten Ausdrucks apical dome plates tritt jetzt die Bezeichnung summit plates (s. Jahrb. 1882. II. -422-). Die Scheitelplatten bestehen bei den Palaeocrinoideen aus der centralen Tafel, den sechs oder mehr sogenannten Proximaltafeln und den radialen Scheitelplatten. Bei den Neocrinoideen sind nur Oralplatten vorhanden. Dass diese Oralplatten bei den alten Crinoideen nicht vertreten sein sollten, ist sehr unwahrscheinlich, welche Platten aber als Vertreter derselben anzusehen sind, wird von verschiedenen Autoren verschieden beurtheilt. Wachsmuth und Springer wiederholen zunächst die Ansichten von Allmann, P. H. Carpenter, Zittel und Loriol und kommen dann ihrerseits zu dem Resultat, dass allein die centrale Scheitelplatte das Homologon der Oralplatten der Pentacrinoidlarve sein kann. Sie stützen sich besonders auf die Thatsache, dass bei den Neocrinoideen der Anus ausserhalb des Kranzes der Oralplatten liegt und dass es daher nicht thunlich sei, die Proximalia, welche die Analöffnung einschliessen, als den Oralia homolog anzusehen[1].

Ohne die Bedeutung des letztgenannten Arguments zu verkennen, hat sich doch P. H. Carpenter in dem genannten Referat gerade gegen diese Auffassung der amerikanischen Autoren mit besonderer Lebhaftigkeit gewendet und die Gründe seiner Anschauung nochmals auseinandergesetzt. Wir müssen es unseren Lesern überlassen, das pro und contra in den Originalaufsätzen nachzulesen. Übrigens stellt Carpenter in Aussicht, auf die Frage noch bei einer anderen Gelegenheit zurückzukommen.

b. Das ventrale Perisom.

Wenn ein ventrales Perisom bei Palaeocrinoideen auch selten beobachtet ist, so glauben die Verfasser doch annehmen zu dürfen, dass dasselbe bei den Camerata, den Articulata und den älteren Adunata subtegminal, bei den Fistulata (den früheren Cyathocriniden, welche einen Theil der Inadunata ausmachen) äusserlich war. Das Verhalten der verschiedenen Plattenbedeckungen über dem Perisom, die ventrale Aussackung, die Lage der Ambulacralfurchen und der tunnelartigen subtegminalen Communicationen an einigen ausnahmsweise günstig erhaltenen Exemplaren werden

[1] Man vergleiche noch p. 288 am Ende der Arbeit.

besprochen und durch Abbildungen erläutert. Aber auch hier haben einige Behauptungen den Widerspruch CARPENTER's hervorgerufen. Die Beschaffenheit des ventralen Perisoms bez. dessen freie oder subtegminale Lage kommt bei der Characteristik der einzelnen Gruppen nochmals zur Sprache.

Systematischer Theil.

Beziehungen der Palaeocrinoidea zu den Neocrinoidea.

Nachdem diejenigen Merkmale angeführt sind, nach welchen CARPENTER im Challenger Report Palaeocrinoidea und Neocrinoidea trennt, heben die Verfasser hervor, dass sie ihrerseits auf die Asymmetrie der ersteren gegenüber den letzteren kein so grosses Gewicht legen, wie der englische Gelehrte, dass sie ächte Interradialia nur bei den Palaeocrinoidea annehmen und die so bezeichneten Tafeln von Neocrinoideen wie *Guettardicrinus*, gewissen *Apiocrinus* und *Uintacrinus* lediglich für Tafeln des Perisom halten. *Thaumatocrinus* hat allerdings Interradialia, doch wird bezweifelt, ob diese Tafeln wirklich Homologa des ersten Interradialkranzes der Actinocriniden, Platycriniden und Cyathocriniden sind. *Encrinus* wird unter der Voraussetzung, dass in dem Entwicklungsstadium Interradialia vorhanden waren, welche später verschwanden zu den Palaeocrinoideen versetzt. Die Lage und Beschaffenheit der Mundöffnung bleibt auch jetzt noch das wesentliche bei der Unterscheidung der Palaeocrinoidea und Neocrinoidea. Die beiden grossen Gruppen werden nun in folgender Weise umschrieben:

Palaeocrinoidea (WACHSMUTH): Crinoiden mit unregelmässig fünfseitigem Kelch; Tafeln durch Naht oder Gelenkung verbunden. Basis monocyclisch oder dicyclisch. Basalia und Infrabasalia in verschiedener Zahl. Erste Radialia selten ringsum in seitlichem Contact, häufig zwei derselben durch eine Analplatte, mitunter alle durch Interradialia getrennt. Die auf einander folgenden Tafeln der Radien frei oder in den Kelch einbezogen. Arme häufiger einreihig als zweireihig.

Es ist wenigstens ein Interradial auf jeder Seite vorhanden, welches ventral gestellt ist; sind deren mehrere vorhanden, so stehen sie dorsal und ventral. Die Interradialia dehnen sich bis zu den Scheitelplatten aus oder bedecken sie, nehmen den grösseren Theil der ventralen Oberfläche ein und bilden entweder ein Gewölbe über dem Perisom oder tragen das Perisom; im einen wie im andern Fall aber sind Mund und Ambulacra der Scheibe vollständig überwölbt. Die Scheitelplatten sind wesentlich eine Wiederholung der Kelchplatten. Sie bestehen aus einer ungetheilten Tafel, welche den Basalien entspricht, aus proximalen oder interradialen und analen, häufig auch aus radialen Scheitelplatten.

Neocrinoidea (CARPENTER): Crinoiden mit regelmässig fünfseitigem Kelch, ohne interradiale oder anale Tafeln (ausgenommen *Thaumatocrinus*). Infrabasalia selten gut entwickelt, entweder rudimentär oder ganz fehlend. Fünf, selten drei Basalia. Radialia durchbohrt und in der Regel durch Muskelarticulation mit den folgenden Täfelchen verbunden. Radien einfach oder getheilt, die unteren Armglieder häufig seitlich durch Perisom

verbunden. Die erste Axillartafel ist gewöhnlich das zweite Glied nach dem ersten Radial. Arme einreihig. Ventrale Oberfläche vollständig durch actinale Theile eingenommen, entweder einfach häutig oder mit unregelmässigen Tafeln gepflastert und von den Ambulacren durchzogen, welche offene Furchen für die Nahrungszufuhr haben. Fünf Oralia, welche im Larvenzustand stets vorhanden sind, im entwickelten Zustand aber häufig resorbirt werden. Anfangs stehen sie in seitlicher Berührung, dann aber treten sie aus einander und legen die tentakeltragende Höhlung und den Mund frei.

Beiläufig bemerken wir hier, dass WACHSMUTH und SPRINGER nicht, wie es jetzt wohl meist geschieht, Cystideen, Blastoideen und Crinoideen als gleichwerthige Gruppen ansehen, sondern den Pelmatozoen die Anthodiata (mit Cystidea und Blastoidea) und Crinoidea (mit Palaeocrinoidea und Neocrinoidea) unterordnen.

Die Palaeocrinoidea zerfallen in die drei Untergruppen der Camerata, Articulata und Inadunata, welche ungefähr den früheren Sphaeroidocrinidae, Ichthyocrinidae und Cyathocrinidae entsprechen (s. dies. Jahrb. 1881. I. -300-, 1882. II. -422-).

Die Camerata umfassen alle Palaeocrinoideen, bei denen die Tafeln des Kelches fest durch Naht verbunden sind und die unteren Armtafeln so durch Hinzutreten von Interradialtafeln in den Körper einbezogen werden, dass sie Bestandtheile des Kelches bilden. Infrabasalia häufig unentwickelt. Die Basalia monocyclischer Gattungen sind von schwankender Zahl, fünf bildet die Ausnahme. Die Primärradialien bestehen in der Regel aus drei Täfelchen in jedem Radius, selten aus zwei oder vier. Mindestens ist ein zweites Radial vorhanden, an welches sich freie Arme oder weitere Radialia höherer Ordnung anschliessen. Interradialia zahlreich, nicht weniger als zwei; das erste ruht auf den abgeschrägten oberen Flächen der ersten Radialia oder alternirt mit denselben. Die Interradialia zusammen mit den Interaxillaren und Analplatten trennen die Radien und ihre Verzweigungen und bedecken den grösseren Theil der ventralen Oberfläche bis zu den Scheitelplatten oder sie schliessen zusammen die letzteren ein. Die freien Arme sind einfach oder verzweigt und mit wenigen Ausnahmen zweireihig; einreihige kommen nur im unentwickelten Zustand und permanent bei einigen silurischen Gattungen vor. Die Gelenkung der Arme ist einfach und nie sind dorsale Kanäle beobachtet. Alle haben Pinnulae, welche in der Regel eng zusammengefaltet sind. Der Anus ist von festen durch Naht verbundenen Tafeln umgeben, seine Stellung ist ausser bei den Eucalyptocrinidae excentrisch.

Die Scheitelplatten sind sehr entwickelt und bestehen bei allen carbonischen und den meisten devonischen aus einer ungetheilten Oralplatte [1], Proximalen und häufig einem oder mehreren Radialien, bei den meisten silurischen Formen hingegen nur aus Oralien und selbst diese können durch Interradialia bedeckt sein. Die Scheibe ist subtegminal, mitunter

[1] Oralplatte — nach Auffassung der Autoren.

treten die bedeckenden Tafeln an die äussere Oberfläche und werden zu umhüllenden Tafeln [1]. Die Camerata haben kleine Öffnungen längs der brachialen Zone, durch welche das Wasser zur Respiration in den Körper eintritt.

Zu den Articulata werden die Palaeocrinoidea mit biegsamem Gehäuse gestellt. Der Kelch reicht bis zu den unteren Armgliedern und die Täfelchen sind durch Gelenkung, nicht durch Naht verbunden. Infrabasalia sind stets vorhanden; sie sind klein, häufig durch die Säule verdeckt und bestehen aus 3 und 5 Tafeln. Die Zahl der Primärradialia schwankt von 2 bis 7 oder mehr und ebenso ist die Zahl der höheren Ordnungen sehr verschieden. Die Radialia verschiedener Radien stehen entweder seitlich mit einander in Berührung oder sind durch Hülfe von Interradialien verbunden. In ersterem Falle wechselt häufig eine kleinere Zahl von Radialien mit einer grösseren und die Täfelchen eines Radius stehen mit ihren oberen abgeschrägten Seiten gegen die unteren abgeschrägten Seiten der Nachbarn des benachbarten Radius oder umgekehrt. Wenn die Radialia durch Interradialia getrennt sind, so reichen diese entweder bis zu den Basalia oder ruhen auf den oberen abgeschrägten Seiten der ersten Radialia. In einigen Fällen sind die Radialia auf die ventrale Fläche beschränkt. Die Gestalt des Kelches schwankt von beinahe vollständiger Fünfseitigkeit bis zu bilateraler Symmetrie; mitunter tritt durch Einschaltung eines azygalen Täfelchens Unregelmässigkeit ein. Einige Arten haben keine Analtafel der Dorsalseite. Die Radial- und Armtäfelchen sind seitlich durch Muskeln und Ligament, vielleicht in einigen Fällen bloss durch Ligament verbunden. Die Seitenflächen der Radialia und der Interradialia sind mit tiefen Ligamentgruben versehen. Die Arme sind eng zusammengefaltet und zuweilen seitlich durch ein häutiges Organ verbunden. Die ventrale Oberfläche ist, so weit bekannt, aus Interradialplatten zusammengesetzt, sie bildet ein biegsames Gewölbe, welches sich bis zu den freien Radien ausdehnt und wahrscheinlich nicht nur die Scheibe, sondern auch die Scheitelplatten bedeckt. Die Crotalocriniden haben keine anambulacralen Stücke, besitzen dafür aber Hydrospiren im Kelch.

Die Inadunata werden in Larviformia und Fistulata zerlegt. Sie umfassen alle Palaeocrinoidea, deren Arme von den ersten Radialien an frei sind. Der Kelch ist verhältnissmässig klein und besteht ausschliesslich aus Basalien, häufig Infrabasalien, fünf Radialien, fünf Interradialien und ein oder zwei azygalen Täfelchen. Der proximale Kranz, mag er durch Basalia oder Infrabasalia gebildet sein, besteht aus fünf, seltener drei Täfelchen. Die Radialia sind seitlich verbunden, ausgenommen auf der hinteren Seite, wo sie durch eine anale und azygale Tafel, wenn diese nicht resorbirt sind, getrennt werden. Das Vorhandensein eines azygalen Täfelchens giebt dem Kelch einen sehr unregelmässigen Umriss. Die Inter-

[1] Referent ist nicht sicher, ob die zweite Hälfte dieses Satzes dem Original ganz entspricht, wo es heisst: but sometimes the covering pieces enter the outer surface, when they take the condition of surrounding plates.

radialia liegen ventral, sie stossen gegen die oberen Flächen zweier benachbarter Radialia und berühren sich mit ihren Seitenrändern.

Die ventrale Bedeckung der Larviformia besteht aus vergleichungsweise wenigen Stücken, unter denen die vereinigten Muskeltäfelchen auffallend sind. Der centrale Theil ist entweder ausschliesslich durch Interradialia bedeckt, oder diese umschliessen eine Oralplatte, welche in einigen höher entwickelten Formen von Proximalen umgeben wird. Die Scheibe ist subtegminal und bildet keine Aussackung. Die Analöffnung liegt entweder zwischen den Interradialien oder hat ihre Stellung zwischen zwei Radialien und ihren Anhängen. Die Respiration fand durch Poren längs der Armgruben statt, welche wahrscheinlich mit Hydrospiren in Verbindung standen.

Bei den höher entwickelten Fistulata ist das Perisom theilweise oder ganz frei liegend und die Interradialtafeln bedecken entweder das Perisom oder dieses bedeckt sie zum Theil. In letzterem Fall mögen die Scheitelplatten resorbirt sein, im ersteren sind sie stark entwickelt; jedenfalls aber im einen wie im anderen Fall treten Theile der Scheibe hinten aus dem Kelch heraus, indem sie durch die Analöffnung dringen. Diese Theile bilden entweder einen ballonförmigen oder röhrenförmigen Sack, der aus gut umgrenzten Täfelchen besteht, am Ende geschlossen ist und auf der Oberfläche längs der Nähte Poren hat, welche die Seitenränder der Tafeln durchbohren. Die Respiration fand durch die Poren des Perisom statt.

I. Camerata.

Zu den Sphaeroidocriniden der früheren Eintheilung kommen hier noch die Acrocrinidae und Calyptocrinidae. Es werden 10 Familien unterschieden. Wir lassen unter der Diagnose einer jeden gleich die Gattungen, welche in dieselbe gestellt sind, folgen. Auf die weiteren Ausführungen und Begründungen des Originals können wir aber nicht eingehen und begnügen uns mit Anführung der Namen.

Fam. Reteocrinidae W. u. S.

Basis monocyclisch oder dicyclisch. Basalia 4 oder 5. Radialia längs der Mittellinie der Tafeln zu starken röhrenartigen Leisten gefaltet. Interradial- und Interaxillararea tief liegend, auf den Basalien ruhend. Sie sind zusammengesetzt aus einer grossen Zahl unregelmässig geformter unbeweglicher Stücke, welche sich bis zur Ventralseite fortsetzen, indem sie die Interpalmararea beinahe ganz bedecken, so dass nur eine kleine Oralplatte im Centrum frei bleibt. Azygale Seite breiter, durch eine vertical laufende Reihe bis zur Analöffnung reichender Analplatten getheilt. Arme einreihig, Pinnulae kräftig. Anus subcentral. Säule rund oder eckig.

Reteocrinus[1] Bill.

Canistrocrinus n. g. (voriger Gattung nahestehend).

Xenocrinus S. A. Mill.

[1] Für die Characteristik der Gattungen und wegen der einzelnen Arten ist hier und im Folgenden Part II der Revision zu vergleichen.

Fam. Rhodocrinidae F. ROEM. (emend. ZITT.; em. W. u. S.)

Basis dicyclisch. Radialia des ersten Kranzes von einander durch die ersten Interradialia getrennt, mit denen sie einen Kranz von 10 Täfelchen um die Basalia bilden. Interradialarea aus wohlumgrenzten Tafeln von bestimmter Anordnung zusammengesetzt. Azygale Seite kaum unterschieden. Die Interradialia aller älteren Formen sind längs der Ventralseite wie die der Reteocriniden angeordnet und Proximalia sind wahrscheinlich nicht vorhanden. An den späteren Formen sind Proximalia wohl entwickelt. Anus subcentral. Säule rund oder stumpf fünfkantig.

Archaeocrinus W. u. S.
Raphanocrinus n. g. (für *Glyptocrinus (?) subnodosus* WALC.)
Lyriocrinus HALL.
?*Sagenocrinus* ANG.
Rhipidocrinus BEYR.
Thylacocrinus OEHL.
Anthemocrinus W. u. S.
Rhodocrinus MILL.
Ollacrinus CUMB.

Fam. Glyptasteridae W. u. S.

Basis dicyclisch. Erste Analplatte auf den Basalien ruhend, die ersten Interradialia berühren aber die Basis nicht. Die folgenden Interradialia wie bei den Rhodocriniden angeordnet. Diejenigen der Ventralseite mitunter aus grösseren Platten als bei den vorigen Familien bestehend. Anus subcentral. Oraltäfelchen und Proximalia gut entwickelt. Säule rund oder fünfeckig.

Ptychocrinus n. g. für S. A. MILLER's *Gaurocrinus splendens* und *G. angularis* und HALL's *Glyptocrinus parvus* errichtet.
Glyptaster HALL.
Eucrinus ANG.
Dimerocrinus PHILL.
Lampterocrinus ROEM.

Fam. Melocrinidae ROEM.

Basis monocyclisch. 3—5 Basalia. Weder Anal- noch Interradialtafeln berühren die Basalia; die letzteren nur mit den Radialia in Zusammenhang. Interradialfelder aus zahlreichen Tafeln bestehend, jene der Dorsalseite breit, regelmässig angeordnet, jene der ventralen Seite häufig klein und unregelmässig. Oralplatte in der Regel von Proximalen umgeben. Anus subcentral. Säule rund, selten eckig.

a. *Stelidiocrinites.*

?*Briarocrinus* ANG.
Stelidiocrinus ANG.
Patelliocrinus ANG.
Macrostylocrinus HALL.
Centrocrinus W. u. S.

b. *Melocrinites.*
Glyptocrinus HALL.
Mariacrinus HALL.
Technocrinus HALL.
Melocrinus GLDF.
Scyphocrinus ZENK.
? Hadrocrinus LYON.
Dolatocrinus LYON.
Stereocrinus BARRIS.

Fam. Actinocrinidae F. ROEM.

Basis monocyclisch. 3 Basalia, selten 4. Erste Analplatte auf den Basalien, die ersten Interradialien auf den abgeschrägten Seiten der ersten Radialien ruhend. Die Interradialien bilden mit den Interaxillarien, Analtafeln und Proximalen ein solides Gewölbe über der Scheibe, so dass nur selten eine der bedeckenden Tafeln sichtbar ist. Anus subcentral. Säule rund.

a. *Agaricocrinites.*
Carpocrinus MÜLL.
? Leptocrinus ANG.
Desmidocrinus ANG.
Agaricocrinus TROOST.
Alloprosallocrinus LYON u. CASS.

b. *Periechocrinites.*
Periechocrinus AUST.
Abacocrinus ANG.
Corymbocrinus ANG.
? Polypeltes ANG.
Megistocrinus OW. u. SHUM.

c. *Actinocrinites.*
Actinocrinus MILL.
Teleiocrinus W. u. S.
Steganocrinus M. u. W.
Amphoracrinus AUST.
Physetocrinus M. u. W.
Strotocrinus M. u. W.
Gennaeocrinus W. u. S.

d. *Batocrinites.*
Batocrinus CASS.
Eretmocrinus LYON u. CASS.
Dorycrinus ROEM.

Fam. Platycrinidae F. ROEM. (em. W. u. S.)

Basis monocyclisch. Basalia ungleich. Weder Anal- noch Interradialtafeln berühren die Basis. Erste Radialia sehr gross, mit den Basalien beinahe die ganze Dorsalseite des Kelches einnehmend. Zweite Radialia klein und kurz. Dieselbe Form haben die höheren Ordnungen

von Radialien, welche anstatt durch Interradialia verbunden zu sein sich zu seitlichen Zweigen oder freien Anhängen entwickeln. Interradialia wenigstens zu drei, meist mehr, alle mehr oder minder ventral gestellt. Die untere Reihe enthält keine specielle Analtafel, sie besteht aus 3—5 quer angeordneten Stücken, deren mittleres grösser ist und auf den abgeschrägten oberen Flächen der ersten Radialia ruht, deren äussere gegen die grossen primären und kleineren nächsten Radialia stossen. Oralplatte gross, meist von sehr entwickelten Proximalen umgeben. Die deckenden Platten häufig auf der Aussenseite zu sehen. Anus subcentral. Säule rund oder oval.

Culicocrinus J. Müll.
Coccocrinus J. Müll. (emend. W. u. S.)
Cordylocrinus Ang.
Marsupiocrinus Phill.
Platycrinus Mill.
Eucladocrinus Meek.
Cotyledonocrinus Cass. u. Lyon.

Fam. Hexacrinidae.

Basis monocyclisch. Basalia 2 oder 3. Erste Analtafel auf Basalien aufruhend und den ersten Radialien gleich gestaltet. Die übrigen Tafeln wie bei den Platycriniden. Kelch mit ähnlichen armartigen Fortsätzen. Säule rund.

Hexacrinus Aust.
Arthroacantha Will.
Dichocrinus Mnstr.
Talarocrinus W. u. S.
Pterotocrinus Lyon u. Cass.

Fam. Acrocrinidae W. u. S.

Basis monocyclisch. 2 Basalia, von den Radialien durch eine grosse Zahl kleiner Täfelchen in mehreren Kränzen getrennt, welche den grösseren Theil der dorsalen Seite einnehmen. Radialien 3 × 5 nach oben an Grösse zunehmend, alle seitlich von einander getrennt. Interradialia in zwei Reihen; zwei Tafeln in der unteren, nur eine in der oberen Reihe, letztere grösser als die beiden anderen. Azygaler Interradius verhältnissmässig breiter und aus der doppelten zu der verticalen Reihe der Analtafeln hinzutretenden Anzahl von Stücken bestehend. Säule rund.

Acrocrinus Yand. Einzige Gattung, die von allen bekannten Palaeocrinoiden darin abweicht, dass erstens die Tafeln des Kelches, die sonst in allen anderen Formen mit zahlreichen Tafeln von den Basalien nach oben an Grösse abnehmen, hier zunehmen, dass ferner die Radialien nicht mit den Basalien in Berührung treten, sondern durch mehrere Kränze von Tafeln getrennt sind, welche theils radial, theils interradial stehen. Bei *Acrocrinus Shumardi* nehmen 600—700 Täfelchen am Aufbau des Kelches Theil. Die Arme bestehen aus alternirenden kurzen Stücken und haben eine breite und tiefe Ventralfurche. Pinnulae lang, eng beisammen stehend. Ventraldecke unvollständig bekannt.

Acrocrinus ist die letzte überlebende Gattung der Camerata am Schluss der unteren Carbonzeit.

Fam. Barrandeocrinidae Angel.

Basis monocyclisch. 3 Basalia. Erste Analtafel auf den Basalien, die Interradialien auf den abgeschrägten Seiten der ersten Radialien ruhend. Die Arme über den Kelch zurückgebogen, seitwärts mit ihren Pinnulae verwachsen und so eine solide Hülle um den Kelch bildend.

Barrandeocrinus Ang.

Fam. Calyptocrinidae Roem.

Basis monocyclisch. Die Dorsalseite aus 4 Basalien, 3 × 5 Primärradialien, 2 × 10 Secundärradialien, 3 × 5 Interradialien und 1 × 5 Interaxillaren bestehend. Keine Analtafeln. Die Ventralseite zusammengesetzt aus 5 grossen Interradialien, 5 ähnlichen Interaxillaren und 10 kleinen dreieckigen interbrachialen Stücken, welche einen Kranz um die Dorsalkapsel bilden, und den Scheitelplatten. Die Scheitelplatten haben eine kragenartige Verlängerung. Sie bestehen aus 4 grossen Proximalen, die einen Kranz für sich bilden, zwei kleinen Proximalen und der Oraltafel.

Die letztere ist in zwei Hälften getheilt, welche durch die genau centrale Analöffnung auseinandergeschoben sind. Die Tafeln der Ventralseite bilden 10 Fächer für die Aufnahme von zehn Armpaaren. Säule rund.

Eucalyptocrinus Gldf.

Callicrinus Orb.

II. Articulata.

Umfassen die früheren Ichthyocriniden, zu denen noch *Crotalocrinus* und *Enallocrinus* hinzutreten. Es wird darauf hingewiesen, dass der früher benutzte Ausdruck „soft“ für die Beschaffenheit der ventralen Oberfläche nicht passend ist. Es handelt sich nämlich nicht um häutig im Gegensatz zu kalkig, es sollte nur ausgedrückt werden, dass das Gewölbe nicht starr war.

Es sind zwei Familien zu unterscheiden, Ichthyocrinidae und Crotalocrinidae.

Fam. 11. Ichthyocrinidae W. u. S.

Basis dicyclisch. Infrabasalia ungleich, im Verhältniss sehr klein, selten von aussen sichtbar. Basalia im allgemeinen klein. Dorsalkapsel der Hauptsache nach aus radialen Tafeln verschiedener Ordnung aufgebaut, welche entweder mit einander in Berührung stehen oder durch Interradialia getrennt sind. Zahl der Radialia in Gattungen, Arten und Individuen wechselnd. Radial- und Armtafeln nehmen in den auf einander folgenden Ordnungen an Grösse ab, in einer Ordnung sind die Tafeln ungefähr halb so hoch als in der vorhergehenden. Die Dimensionen der Täfelchen von entsprechender Stellung sind gleich, aber die Tafeln benachbarter Radien stehen alternirend. Die Linie der Gelenkungen zwischen Radialien und Armtafeln ist häufig undulirt, mitunter treten schüsselförmige Supplementärplatten auf. Arme einreihig, gegabelt, meist sich seitlich berührend, so dass sie mit dem Kelch eine zusammenhängende Hülle bilden. Armtäfelchen mit geraden Seiten und sehr tiefen Ambulacralgruben. Pinnulae scheinen zu fehlen.

Interradialsystem hauptsächlich auf der Ventralseite entwickelt. Eigentliche Analtafel mitunter auf den Basalien, mitunter auf den Radialien aufruhend, mitunter dorsal fehlend. Anus bei den meisten Gattungen unbekannt. Die Radialia sind der Länge nach durch Gelenkung, seitlich durch Ligament, die Interradialia unter einander und mit den Radialien durch lockere Naht verbunden, so dass Beweglichkeit entsteht und Kelch und Gewölbe biegsam bleiben.

Ichthyocrinus Conr.
Homalocrinus Ang.
Anisocrinus Ang.
Calpiocrinus Ang.
Lecanocrinus Hall.
Cyrtidocrinus Ang.
Pycnosaccus Ang.
Mespilocrinus Kon. u. Leh.
Taxocrinus Phill.
Gnorimocrinus W. u. S.
Forbesiocrinus Kon.
Lithocrinus W. u. S.
Onychocrinus W. u. S.
Nipterocrinus W.

Fam. 12. Crotalocrinidae Zitt.

Basis dicyclisch. Infrabasalia ungleich, klein. Basalia gewöhnlich gross. Radialia, so weit bekannt, 2×5. Arme einreihig, mit zahlreichen Zweigen, sich weit ausbreitend. Die Zweige eines jeden Radius sind ganz oder theilweise durch seitliche Fortsätze oder direct mit einander verbunden. Findet eine vollständige Verbindung statt, so entstehen netzartige Blätter, welche im eingefalteten Zustande einander umhüllen. Pinnulae fehlend. Ambulacralfurche tief, in die Armverzweigungen eintretend, durch alternirende Plättchen bedeckt und durch Seitenstücke begrenzt. Die erste Analtafel ruht auf den Basalien, auf sie folgen andere, welche die Basis einer ventralen Röhre bilden. Interradialia zahlreich, die ganze ventrale Oberfläche bedeckend; nur ein oder zwei derselben — mitunter keines — sind dorsal sichtbar. Kelch überdeckt von einem biegsamen Dach unregelmässiger Tafeln, welche sich über die Armbasen verbreiten, die Scheitelplatten einschliessen und Theile der Scheibe bedecken. Ventraltubus seitlich.

Crotalocrinus Aust.
Enallocrinus Orb.
Eleiocrinus Bill.

III. Inadunata.

a. Larviformia.

Fam. 13. Haplocrinidae F. Roem. (em. W. u. S.)

Dorsale Kapsel klein, aus Basalien und Radialien bestehend, auf der Ventralseite durch fünf einzelne interradiale Platten, welche eine Pyramide

bilden, bedeckt. Diese Tafeln werden am äusseren Rande von zwei benachbarten Radialien gestützt und sind so mit einander verbunden, dass sie nur eine kleine Ambulacralöffnung frei lassen. Es ist keine Analtafel vorhanden; die Analöffnung durchbohrt, so weit bekannt, den oberen Theil eines der Interradialien. Säule mit kleinem Centralkanal.

Haplocrinus Stein.

Allagecrinus Eth. a. Carp.

Fam. 14. Symbathocrinidae W. u. S.

Dorsale Kapsel klein, nur aus Basalien und Radialien bestehend; letztere sind mit grossen Muskelplatten versehen, welche mit Ausnahme des Innenrandes, wo meist eine schlitzartige Öffnung bleibt, durch Naht verbunden sind. Die Muskelplatten dehnen sich über den grösseren Theil der Ventralfläche aus und bilden eine mehr oder minder erhabene Pyramide, welche einen offenen Raum in der Mitte frei lässt. Dieser centrale Raum ist durch verhältnissmässig kleine Interradialia und die Scheitelplatten geschlossen; letztere sind in der Regel mehr entwickelt als bei den Haplocriniden. Die Arme sind ausserordentlich lang und eng zusammengefaltet. Sie bestehen aus viereckigen Gliedern, die seitlich mit einander verbunden sind und sich über den Radialien durch starke Muskeln bewegen. Die Analöffnung, soweit eine solche beobachtet ist, steht zwischen zwei Muskelplatten. Säule rund, mit kleinem Centralkanal.

Symbathocrinus Phill. (nicht Roemer, Müller, Schultze; = *Stylocrinus* Sdbrg.).

Primocrinus Schultze.

Stylocrinus Sandb.

Stortingocrinus Schultze.

Pisocrinus Kon.

Triacrinus Müll.

Lageniocrinus Kon. u. Leh.

? *Rhopalocrinus* W. u. S.

Fam. 15. Cupressocrinidae F. Roem.

Kelch gross. Basis dicyclisch. Infrabasalia mit einander zu einer soliden Scheibe verwachsen, auf welche fünf Basalia folgen. Radialia mit grossen Muskelplatten, welche seitlich verwachsen sind und eine zusammenhängende, einen grossen Theil des Körpers bedeckende Scheibe bilden. Dieselbe liegt in gleicher Höhe mit den oberen Flächen der Radialia. Anus und die Ambulacralöffnungen liegen in derselben. Die Arme sind einfach, eng gefaltet und aus massiven, breiten, viereckigen Stücken zusammengesetzt, welche durch Naht verbunden sind und sich in einem Stück auf den Radialien bewegen. Säule kräftig, mit einem Centralkanal, um welchen peripherische Kanäle stehen.

Cupressocrinus[1] Gldf.

---

[1] Auffallender Weise wird *Cupressocrinus* von den Verfassern als in den „lower portions of the Devonian of Europe" angegeben.

Fam. 16. Gasterocomidae F. Roem. (em. W. u. S.)

Basis dicyclisch, Basalia und Infrabasalia wie bei den Cupressocriniden. Radialia gross, Gelenkfläche derselben seitlich, in Gestalt eines Pferdehufes, beinahe die ganze nach aussen gekehrte Fläche der Tafeln einnehmend. Grosse axiale Öffnungen mit einer Ausbuchtung am oberen Ende für die Verbindung mit dem Ambulacralkanal nehmen den mittleren Theil der Gelenkflächen ein. Die Analöffnung ist dorsal, zwischen zwei Radialien gelegen. Entweder folgt sie auf die Analtafel oder diese folgt auf die Öffnung. Die Interradialtafeln sind klein und nehmen den äussersten Umfang (equatorial zone) ein. Die Oraltafel ist sehr gross, excentrisch und umgeben von vier grossen Proximalen. Die hintere Seite der Oraltafel stösst gegen die Radialtafel. Arme zurückgebogen oder weiter aus einander tretend.

Gasterocoma Gldf.
Nanocrinus Müll.
Myrtillocrinus Sdbrg.

b. Fistulata.

Fam. 17. Hybocrinidae Zitt. (em. W. u. S.).

Basis monocyclisch, Kelch im Verhältniss zu den Armen gross. Basalia fünf, ungewöhnlich gross. Radialia unregelmässig, das postero-laterale entweder nicht vorhanden oder viel kleiner und mitunter nicht armtragend. Arme häufig in einem oder mehreren Radien unentwickelt, oder zurückgebogen und an die Aussenseite des Kelches angelegt, einfach und ohne Pinnulae. Azygale Seite zusammengesetzt aus einer einzelnen grossen azygalen Tafel und häufig einem analen Stück, welches in seiner Gestalt dem rechten vorderen Radial gleicht. Ventralsack sehr klein, durch eine geschwulstartige Hervorragung gebildet.

Baerocrinus Volb.
Haplocrinus Grev.
Hybocrinus Bill.
Hybocystites Wetherby (rev. W. u. S.).

Fam. 18. Heterocrinidae Zitt.

Basis monocylisch. Kelch klein, Tafeln unregelmässig. Basalia fünf, verschieden. Radialia unregelmässig, häufig in einem oder mehreren Radien zusammengesetzt. Das rechte vordere Radial kleiner, auf der azygalen Tafel ruhend. Brachialia aus zwei oder mehr Stücken bestehend, durch Syzygia verbunden. Von den Armgliedern trägt nur das zweite, dritte oder vierte eine Pinnula. Azygale Tafel gross, Analtafel mit dem rechten hinteren Radial verwachsen, welches auf der linken Seite eine Reihe Analtafeln, auf der rechten Seite Brachialia trägt. Arme lang. Die Pinnulae nehmen mitunter die Gestalt von Armen an und erreichen dieselbe mittlere Höhe. Säule drei- oder fünflappig.

Heterocrinus Hall (nicht Fraas).

Stenocrinus n. g. für eine Anzahl früher unter *Heterocrinus* begriffener Arten. Typus der neuen Gattung ist *Heterocr. heterodactylus.*

Ohiocrinus n. g. Hierher einige ebenfalls früher zu *Heterocrinus* gestellte Arten, so *Het. constrictus* HALL.

Iocrinus HALL.

Fam. 19. Anomalocrinidae W. u. S.

Basis monocyclisch. Gestalt unregelmässig. Kelch geräumig. Azygale Tafel gross, das rechte hintere Radial tragend. Diesem folgen gegen rechts eine Reihe Brachialia, gegen links der Ventraltubus. Arme aus grossen viereckigen Gliedern zusammengesetzt, welche zwischen zwei Gabelungen nur auf der einen Seite Pinnulae tragen. Über der Gabelung kommen dann nur auf der anderen Seite Pinnulae vor. Säule stark, Centralkanal weit, sternförmig, die Strahlen desselben interradial gestellt.

Anomalocrinus W. u. S.

Fam. 20. Belemnocrinidae S. A. MILLER.

Basis monocyclisch. Basalia gross, cylindrisch, solid, nur von einem engen Centralkanal mit seichter Erweiterug am oberen Ende durchbohrt. Radialia klein, viereckig, eine ebenso gestaltete Analplatte einschliessend. Ventralsack gross, keulenförmig. Arme lang mit zahlreichen Syzygien, nur an jedem zweiten oder dritten Glied Pinnulae tragend. Pinnulae lang, oft gegabelt. Säule rund oder fünfeckig, häufig mit langen interradial gestellten Cirrhen.

Belemnocrinus WHITE.

? *Holocrinus* W. u. S. für *Encrinus Beyrichi* PIC.

Fam. 21. Cyathocrinidae ROEM. (em. ZITTEL; em. W. u. S.).

Basis dicyclisch. Kelch kuglig, selten kreiselförmig. Radialia mit hufeisenförmigen seitlichen Facetten, welche wenigstens zwei, häufig mehrere Brachialia tragen. Arme ohne ächte Pinnulae, dafür mit Zweigen in regelmässiger Aufeinanderfolge an ihren Spitzen. Armglieder mit wenigen Ausnahmen lang und schmal, viereckig mit nahezu parallelen Seiten, durch Naht oder Ligament, wie es scheint, nicht durch Muskeln verbunden. Ventrale Aussackung gross, cylindrisch. Säule rund oder fünfeckig, Centralkanal eher über mittelgross, fünfeckig, die Ecken radial gestellt.

Es werden drei Gruppen unterschieden:

a. *Dendrocrinites*, Gattungen mit grosser azygaler und gut entwickelter Analtafel:

Merocrinus WALC.
Carabocrinus E. BILL. (rev. W. u. S.)
Euspirocrinus ANG.
Ampheristocrinus HALL.
Dendrocrinus HALL.
Homocrinus HALL.
Parisocrinus W. u. S.

b. *Botryocrinites*, Gattungen ohne besondere azygale Tafel oder nur gelegentlich mit einer rudimentären solchen und Seitenarmen an Stelle der Pinnulae.

Atelestocrinus n. g. Neue Gattung mit nur 4 Radialien und in einem Kranz mit denselben eine azygale Tafel, sonst *Belemnocrinus* ähnlich bis auf den Umstand, dass hier Infrabasalia vorhanden sind. Burlington- und Keokuk-Kalk.

Vasocrinus LYON.
Streptocrinus W. u. S.
Botryocrinus ANG.
Sicyocrinus ANG.
Barycrinus WACHSM.

c. *Cyathocrinites*, Gattungen ohne azygale Tafel mit verzweigten Armen ohne Pinnulae.

Cyathocrinus J. S. MILLER.
? *Sphaerocrinus* ROEM.
Arachnocrinus M. u. W.
Gissocrinus ANG.
Achradocrinus SCHULTZE.
Codiacrinus SCHULTZE.
Lecythiocrinus WHITE.

Fam. 22. Poteriocrinidae F. ROEM.

Basis dicyclisch. Kelch tief und kreiselförmig oder seicht und scheibenförmig je nach der Gestalt der Infrabasalia, welche entweder eine Schüssel bilden oder nach innen gekehrt und concav sind. Radialia etwas unregelmässig, von verschiedener Grösse, das rechte vordere gewöhnlich kleiner, alle oben abgestutzt. Ein oder zwei durch Naht verbundene Brachialia, die untere oder proximale Seite abgestutzt. Arme einfach oder verzweigt mit Pinnulae, die auf jedem folgenden Glied alterniren; keine syzygale Verbindung. Armglieder keilförmig.

Verbindung zwischen Brachialia und Radialia durch Muskeln und Ligament. Die gleiche Verbindung haben die oberen Flächen aller Axillaria und der folgenden Täfelchen. Ventrale Aussackung gross, häufig angeschwollen. Säule mehr oder weniger fünfeckig, die nach aussen gekehrten Winkel interradial, die Cirrhen radial.

Es werden drei Gruppen unterschieden:

a. *Poteriocrinites*, Gattungen mit einer azygalen Tafel, einer regelmässigen Analtafel und mit in den Kelch einbezogener erster Tafel der ventralen Aussackung:

Poteriocrinus J. S. MILLER.
Scaphiocrinus HALL.
Scytalocrinus W. u. S.
Decadocrinus W. u. S.
Woodocrinus KON. (em. W. u. S.)
Zeacrinus (TROOST Ms.) HALL.
Coeliocrinus WHITE.
Hydreionocrinus KON.
Cromyocrinus TRAUTSCH.

Eupachycrinus M. u. W.

Tribrachiocrinus Mc. Coy.

b. *Graphiocrinites*, Gattungen ohne azygale oder anale Tafel und in den Kelch einbezogener erster Tafel der Aussackung.

Graphiocrinus Kon.

Bursacrinus M. u. W.

? Subgen. *Phialocrinus* Trautsch.

Ceriocrinus White (n. Koenig) em. W. u. S.

c. *Erisocrinites*. Ohne azygale und anale Tafel der Dorsalseite.

Erisocrinus M. u. W.

Stemmatocrinus Trautsch.

Fam. 23. Encrinidae Pict.

Dicyclisch. Den Poteriocriniden nahe stehend, aber ohne Analtafel. Basalia mit wohl entwickelten axialen Kanälen, welche in die Radialia übergehen. Die Brachialia aus zwei durch Syzygien verbundenen Stücken bestehend. Häufig weitere Syzygalverbindungen in den höheren Theilen der Arme. Arme zweireihig oder einreihig.

Da auch bei den Poteriocriniden das ventrale Perisom unbekannt ist, folgern die Verf., dass man entweder *Encrinus* wegen der sonstigen Übereinstimmung zu den Palaeocrinoiden, allenfalls als Übergangsglied zu den Neocriniden oder die Poteriocriniden zu den Neocriniden stellen müsse.

Encrinus (Lam.) J. S. Mill.

Dadocrinus Meyer.

Fam. 24. Astylocrinidae Roem.

Im Jugendzustand gestielt, später von der Säule gelöst und frei, aber ohne Cirrhen. Kelchplatten dick, daher die Visceralhöhle verhältnissmässig klein. Infrabasalia vorhanden oder fehlend, azygale Tafel mitunter fehlend, während eine Analtafel stets entwickelt ist.

Agassizocrinus Troost.

? *Edriocrinus* Hall.

Fam. 25. Catillocrinidae W. u. S.

Basis monocyclisch. Die fünftheilige Symmetrie durch die ungleiche Grösse der Radialia sehr gestört. Jene des anterolateralen Radius sind viel grösser und tragen eine grössere Anzahl Arme. Arme einfach, einreihig, die Glieder direct auf die Radialia folgend, mit besonderem Ausschnitt für jeden Arm und einer Furche für jedes Ambulacrum. Vorderer Radius und beide hintere Radien selten mit mehr als einem Arm. Es ist keine azygale oder besondere anale Tafel vorhanden. Eins der hinteren Radialien trägt nach links hin eine grosse ventrale Röhre, aus einer einfachen Reihe schwerer gebogener Platten in längsgestreckter Anordnung bestehend, auf deren inneren — ventralen — Seite sich eine offene Furche hinzieht. Säule rund.

Catillocrinus Troost.

Myocrinus Schultze.

Fam. 26. Calceocrinidae M. u. W.

Basis monocyclisch. Kelch seitlich zusammengedrückt, von der Säule herabhängend, aus drei ungleichen Basalien, drei armtragenden Radialien und zwei azygalen Radialien ohne Arme bestehend. Basalia und Radialia durch Ligament und an der vordern Seite auch durch Muskeln verbunden. Bei normaler Stellung des Crinoids liegen die Basalia nach hinten, die drei Radialia auf der entgegengesetzten Seite. Vorderes Radial kleiner, zusammengesetzt, aus zwei Stücken bestehend, welche häufig durch die überhängenden Seiten der zwei seitlichen Radialien getrennt sind. Arme der Lateralradien zahlreicher und verzweigt, vorderer Radius mit einfachem Arm, welcher sich mitunter gegen das obere Ende hin spaltet. Analröhre wie bei den Catillocriniden.

Calceocrinus Hall (em. W. u. Sp.).

Ein Nachtrag ist der Gattung *Stephanocrinus* Hall gewidmet, von welcher die Autoren eine Anzahl Exemplare aus dem Americ. Museum of Nat. Hist. of New York City untersuchen konnten. Diese interessante Form soll keine Blastoidee, wie mehrfach angenommen, sondern ein Palaeocrinoid sein. Es sind ächte Armanhänge vorhanden. Basalia, Radialia und Interradialia zeigen eine Anordnung wie bei Palaeocrinoideen. Fünf ungleiche Stücke bilden eine Oralpyramide, welche in der Mitte des Scheitels liegt. Die Nähte sind kaum sichtbar, so dass man meint eine geschlossene Platte vor sich zu haben. Die Analöffnung liegt ventral, nahe an der Spitze eines der Interradialfortsätze. Die Ambulacra sind anders gebaut als jene der Blastoideen, es sind keine Seitenstücke, keine queren Furchen, keine Poren der Hydrospiren, keine Grübchen zur Aufnahme der Pinnulae vorhanden. Dieselben werden nur von zwei Reihen von Saumblättchen bedeckt, welche eine Röhre mit dem Kanal für die Nahrungszufuhr bedecken.

Stephanocrinus ist nahe verwandt mit *Allagecrinus*, *Haplocrinus* und *Pisocrinus* und mit diesen bei den Larviformia unterzubringen, doch als Repräsentant einer eigenen Familie.

Die Verfasser benutzen die Beschreibung von *Stephanocrinus* zu einigen Auseinandersetzungen allgemeinerer Natur. So kommen sie auf die Oralplatten zurück und finden in der zusammengesetzten, aber scheinbar einzelnen Oralplatte bei *Stephanocrinus* einen weiteren Beweis für die Richtigkeit ihrer Annahme, dass die einfache centrale Scheitelplatte anderer Palaeocrinoideen, nicht die Proximalia als Oralplatten anzusehen sei.

Die Benutzung der ganzen Arbeit wird wesentlich erleichtert durch ein ausführliches Inhaltsverzeichniss über alle drei Theile der Revision.

Benecke.

R. Wagner: Die Encriniten des unteren Wellenkalkes von Jena. (Jenaische Zeitschr. für Naturwissenschaft. XX. Bd. N. F. XIII. 30 S. 2 Taf.)

Bereits im Jahre 1836 unterschied Zenker einen Terebratulitenkalk 2 im unteren Wellenkalk, welcher im Rosenthal 23,5 m. unter dem Hauptlager mit *Terebratula* (Terebratulakalk Schmid) liegt. Man kann daher ein unteres

Terebratellager und ein oberes Hauptlager mit *Terebratula* unterschieden. Das von Zenker erwähnte Terebratellager ist erst in neuerer Zeit an mehreren Punkten der Umgebung von Jena durch den Verfasser wieder aufgefunden worden. Die dasselbe characterisirende *Terebratula* wird mit *T. Ecki* Frantz. identificirt. Unter- und oberhalb dieses unteren Terebratulakalks lagern nun zwischen den flasrigen und bröckligen Kalkschiefern Trochitenkalke, deren Stellung in einer Tabelle vom Verfasser genau angegeben wird. Bestimmbare Reste lagen aus derselben bisher nicht vor. Die von Dalmer beschriebenen Crinoideen stammen aus dem oberen Terebratulakalk. In den Trochitenkalken des unteren Wellenkalks entdeckte nun der Verfasser eine ganze Anzahl wohlerhaltener Formen, deren Beschreibung den Gegenstand der vorliegenden Arbeit bildet.

Encrinus gracilis B.

Die Exemplare stammen aus der mittleren der drei „constanten Bänke", welche Schmid unterschied. Die obere dieser constanten Bänke erhält ihren Abschluss nach oben durch den unteren Terebratulakalk.

Den Stengel beschreibt der Verfasser als im unteren Theil aus cylindrischen Gliedern von gleicher Höhe bestehend. Den mittleren Theil setzen die bekannten zierlichen angeschwollenen Glieder zusammen, über welchen schliesslich pentagonale Glieder folgen. Unter der Krone findet ein gesetzmässiger Wechsel flach scheibenförmiger und höherer Trochiten statt, der sich nicht von der Aufeinanderfolge bei anderen Arten der Gattung *Encrinus* unterscheidet. Im unteren Theil des Stengels setzt sich zwischen die gleichen cylindrischen Glieder in gewissen Abständen ein wulstig angeschwollenes Glied ein, welches Cirrhen trägt. Die Cirrhen stehen zu 3 an einem Stengelglied.

Eingehend bespricht der Verfasser die Articulation der Stengelglieder, welche sich durch Gelenk- und Nahtflächen vollzieht.

Die Cirrhen sind z. Th. ausgezeichnet erhalten, so dass genaue Angaben über die Zahl und Form der Glieder derselben und besonders die Articulation gemacht werden konnten.

Der Kelch besteht aus 2 Basal- und einem Radialkranz, ist überhaupt nach dem für die Gattung *Encrinus* gültigen Gesetz aufgebaut. Beim Betrachten der Abbildungen fällt aber sofort auf, dass die Infrabasalia aussen deutlich sichtbar sind. Die Kelche erhalten daher ein, wenn der Ausdruck gestattet ist, palaeozoisches Aussehen und die von Wachsmuth und Springer neuerdings betonte Ähnlichkeit mit gewissen Poteriocriniden tritt besonders deutlich hervor. Die Infrabasalia sind äusserlich fünfseitig breit, nach oben sehr flach abgeschrägt. Die Nähte derselben treffen in dem inneren, von der Leibeshöhle nach dem Stengel führenden Centralkanal zusammen und ihre Richtung läuft in der Richtung der Medianlinie der Gelenkblätter des obersten pentagonalen Stengelgliedes, also interradial. Auch hier konnten wichtige Verhältnisse der nach innen gelegenen Theile, der Gelenkflächen und der Leibeshöhle beobachtet werden.

Abnorm gebaute Kelche scheinen selten zu sein, es zeigten sich nur einmal drei statt der gewöhnlichen zwei Radialien.

In einem „Vergleichendes" überschriebenen Abschnitt weist der Verfasser auf die nicht unwesentlichen Unterschiede seines *Encrinus gracilis* mit den oberschlesischen und den alpinen von Recoaro hin, legt aber Gewicht darauf, dass die jenaischen Kelche selbst unter einander in der Gesamtform und den Dimensionen der einzelnen Theile nicht unerhebliche Verschiedenheiten zeigen. Er nimmt daher Schwankungen innerhalb der Art an. *Encrinus gracilis* sieht Wagner überhaupt wegen der Grösse seiner Basalia als einen embryonalen Typus an, und zwar soll dieser Typus bei den jenaischen Exemplaren in noch erhöhterem Maasse zur Geltung kommen, als bei den oberschlesischen und den alpinen.

Uns will es scheinen, als seien Eigenthümlichkeiten wie das Auftreten von Cirrhen und das Heraustreten der Infrabasalia doch nicht so unwesentlich. Mindestens mit demselben Rechte wie Wachsmuth und Springer die oberschlesische Form als *Encrinus*, bez. *Dadocrinus Kunischi* bezeichnet haben, könnte man die jenaischen als *Encrinus Wagneri* anführen.

Encrinus aculeatus Mey.

Eine Patina mit zugehörigen, nur etwas abgedrückten Radialgliedern aus einer Bank 6,19 m. unter dem oberen Terebratulakalk stimmt nach Wagner in allen wesentlichen Eigenschaften mit *E. aculeatus*.

Encrinus cf. *aculeatus* Mey.

Eine kleine Krone auf derselben Platte mit voriger erinnert in einigen Punkten an *Encr. gracilis*, weicht aber in anderen ab. Die Infrabasalia, die innig verwachsen sind, treten nach aussen sichtbar heraus. Der Verfasser hält diese Krone für eine Jugendform des *Encr. aculeatus*.

Benecke.

Ph. Pocta: Über zwei neue Spongien aus der böhmischen Kreideformation. (Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Ges. d. Wissensch., 27. Nov. 1885. 5 S. und 1 lith. Tafel.)

Die Hexactinelliden-Gattung *Casearia*, bisher nur aus dem süddeutschen Malm bekannt, wurde vom Verf. in zwei Exemplaren in den untersten Cenomanschichten Böhmens aufgefunden. *Casearia cretacea* heisst die neue Art. Aus den Isarschichten wird eine neue Art von *Verrucocoelia* (*urnaeformis*) beschrieben.

Steinmann.

Ph. Pocta: Über einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. (Mitth. aus d. Jahrb. d. kgl. Ungar. Geol. Anstalt. Bd. VIII. 1886. p. 109—121. t. XXIII, XXIV.)

Der obere Dogger des Fünfkirchner Gebirges führt eine Anzahl meist wenig gut erhaltener Kieselschwämme. Die meisten derselben sind auf die Zone der *Opp. aspidoides* beschränkt, nur *Craticularia parallela* Gf. sp. tritt auch in den *Parkinsoni*- und Klausschichten auf. Fast alle von Počta untersuchten Formen wurden als specifisch ident mit solchen des süddeutschen Malms erkannt. Es sind das folgende:

Tremadictyon reticulatum Gf. sp., *Craticularia parallela* Gf. sp., *Sporadopyle obliqua* Gf. sp., *barbata* Qu. sp., *Bronni* Qu. sp., ? *ramosa*

Qu. sp., *Verrucocoelia verrucosa* Gf. sp. und *Cypellia rugosa* Gf. sp. Als neu wird *Tremadictyon Boeckhi* aufgeführt. Auch eine Lithistide, vielleicht zu *Hyalotragos* gehörig, fand sich mit darunter. Über andere Kieselschwammfunde aus dem Dogger, die dem Verf. nicht bekannt zu sein scheinen, berichteten wir dies. Jahrb. 1885. I. -339-. **Steinmann.**

V. Uhlig: Über eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. 36, 1. Heft. p. 141—214, t. II—V und 13 Holzschnitte. 1886.)

Zum Zwecke einer schärferen Gliederung der karpathischen Flyschzone, welche nur vereinzelt fossilführende Schichten enthält, hat der Verf. eine Anzahl von Nummulitenfundpunkten genauer untersucht, welche in einer mehr als 15 Meilen langen Zone dem Flysch eingelagert sind. Die sandigen Lithothamnien-Bänke enthalten Foraminiferen, Bryozoen und kleine Brachiopoden, die am häufigsten und am besten erhalten bei Wola Cuzanska vorkommen. Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Nummuliten wenigstens insofern als Leitfossilien für die älteren Tertiäretagen gelten können, als die grossen, genetzten und punktirten Formen, sowie die Assilinen für das Unter-, namentlich aber für das Mitteleocän, die einfacher gebauten und kleinen für das Obereocän resp. Unteroligocän bezeichnend sind, nimmt Uhlig nach dem Vorkommen von *N. Tchihatcheffi, Boucheri, semicostata, Budensis* ein obereocänes, resp. unteroligocänes Alter der fraglichen Schichten an. Die begleitenden Orbitoiden und Brachiopoden können auch als Stütze für diese Annahme gelten. Es besteht eine auffallende Übereinstimmung der westgalizischen Fauna mit der bekannten Grenzschicht zwischen Eocän und Oligocän, welche, durch kleinere Nummuliten, Orbitoiden und zahlreiche Bryozoen gekennzeichnet, von beiden Seiten der Alpen und an den Pyrenäen von vielen Localitäten bekannt geworden ist. Im Speciellen wird auf die Übereinstimmung der untersuchten Fauna mit derjenigen hingewiesen, welche Kaufmann in der unteren Abtheilung des Flysch am Pilatusgebiete eingelagert fand und für welche *Numm. semicostata, Heterostegina reticulata, Orbit. nummulitica, stellata, radians,* sowie *Pulvinulina rotula* und *bimammata* als bezeichnend gelten.

Das Vorwiegen der Lithothamnien und das Fehlen von Foraminiferen, die in grösseren Tiefen leben, erlaubt den Schluss, dass die Fauna in einer Tiefe zwischen 25 und 60 Faden gelebt hat. Die Lebensverhältnisse mögen ähnliche gewesen sein, wie auf den Seccen des Golfes von Neapel.

Als ähnliche Faciesbildungen sind der Granitmarmor der bayerischen Flyschzone, der Bufakalk, die Ofener Mergel u. a. zu bezeichnen, doch besteht ein Synchronismus nur mit den letzterwähnten Schichten.

Die hier beschriebene Mikrofauna weist folgende Formen auf:

Thecidium mediterraneum. Cistella cf. *Neapolitana. Argiope decollata,* **nummulitica*[1]. *Terebratulina* aff. *striata,* aff. *parva.*

---

[1] Die mit * versehenen Arten sind neu.

Nummulites Tchihatcheffi, Boucheri, semicostata, Budensis.
Orbitoides papyracea, dispansa, nummulitica, stellata, stella.
Heterostegina reticulata, **carpathica,* cf. *ruida.*

Operculina complanata, var. *granulosa, sublaevis. Gypsina globulus.* * *Rotalia lithothamnica. Pulvinulina rotula, bimammata, concentrica. Carpenteria* cf. *proteiformis,* **lithothamnica. Rupertia stabilis,* **incrassata. Discorbina* **pusilla. Truncatulina Dutemplei, Wüllerstorfi, ariminensis, grosserugosa, cristata, sublobatula,* aff. *coronata,* aff. *humilis,* ferner *Cristellaria, Nodosaria, Lagena, Gaudryina* und *Bigenerina capreolus.*

Von der fossil bisher noch nicht bekannten Gattung *Rupertia* wurden 2 Arten gefunden, von denen die eine (*R. stabilis*) auch recent vorkommt. Die Gattung zeigt dichte und aus zwei Blättern bestehende Scheidewände und ein Canalsystem. Auch von der Gattung *Carpenteria* werden 2 Arten beschrieben, die allerdings nicht den typischen Formen der Gattung, sondern eher der Gattung *Rupertia* nahe stehen.

Bei mehreren *Truncatulina*-Arten konnte der Verf. dichte Scheidewände und einen lamellösen Bau derselben feststellen; er hält diese Charactere jedoch nicht für ausreichend, um neue Gattungsbenennungen darauf zu basiren, wie solches von Franzenau (*Heterolepa*) und Andreae (*Pseudotruncatulina*) geschehen ist.

Steinmann.

A. Rzehak: Die Foraminiferenfauna der Neogenformation der Umgebung von Mährisch-Ostrau. (Verh. naturforsch. Vereine in Brünn. XXIV. 1885.)

Aus den marinen Tegeln, welche zwischen Mähr.-Ostrau und Dombrau in Schlesien die Decke der dortigen Kohlenformation bilden und in der Regel als Aequivalente des Schlier angesehen werden, gelang es dem Verfasser, 127 Foraminiferenarten nachzuweisen, welche nach den einzelnen Lokalitäten angeführt und eingehender besprochen werden.

Von den 127 Arten wurden 28 bisher im Wiener Becken noch nicht nachgewiesen, und auch das quantitative Verhalten der Arten ist ein anderes als im Badner Tegel. Textularideen und Miliolideen fehlen fast vollständig, Nodosarien sind reich an Arten, aber arm an Individuen, Cristellarien sind sehr reich entwickelt. Eine Anzahl von Arten zeigt Anklänge an oligocäne Formen. Alles dies stimmt mit dem Charakter des Schlier überein, doch lässt der Verfasser es unentschieden, ob dieser vom Badener Tegel abweichende Charakter durch ein höheres Alter des Tegels oder nur durch seine Ablagerung in grösserer Meerestiefe bedingt sei.

Folgende 6 Arten sind neu und werden auf einer Tafel abgebildet:

Haplophragmium discus, Truncatulina pachyderma, Lingulina Makowskyiana, Cristellaria Hantkeni, Cr. Karreri, Cr. Kittelii.

Th. Fuchs.

A. Rzehak: Bemerkungen über einige Foraminiferen der Oligocänformation. (Verh. Naturforsch. Vereines in Brünn. Vol. XXIII. 1884.)

Verfasser hatte bereits im Jahre 1881 darauf hingewiesen, dass die Foraminiferenfauna des mährischen Oligocän sich durch einen grossen Reichthum an sandig-kieseligen Formen auszeichne und dadurch eine grosse Verwandtschaft mit jener der grossen Meerestiefen aufweise.

Verfasser weist nun nach, dass derselbe Charakter auch im Kleinzeller-Tegel, im Septarienthone des Elsass (Amphisylenschiefer), sowie, wenn auch in schwächerem Maasse, im norddeutschen Septarienthone wiederkehre.

Das in den meisten dieser Ablagerungen so häufig vorkommende *Haplophragmium acutidorsatum* ist eigentlich kein *Haplophragmium*, sondern gehört der Gattung *Cyclammina* an, welche in der Jetztzeit vorwiegend in den grossen Meerestiefen (unter 250 Faden) auftritt.

Bemerkenswerth ist, dass eine Foraminiferenfauna, welche in so auffallender Weise an die Tiefseefauna der jetzigen Meere erinnern würde, aus den jüngeren (miocänen und pliocänen) Tertiärbildungen nicht bekannt ist. **Th. Fuchs.**

Ad. Firket: Documents pour l'étude de la répartition stratigraphique des végétaux houilliers de la Belgique. (Annales de la soc. géol. de Belgique. XI. 1883—84. p. XCIX.)

In absteigender Folge finden sich auf nachstehenden Kohlenflötzen die beigefügten Pflanzenreste.

Flötz Hazard. *Sphenopteris irregularis. Pecopteris dentata, muricata, plumosa. Alethopteris Serli.*

Flötz Chapelet. *Sphenophyllum angustifolium, erosum. Pecopteris muricata, polymorpha. Sigillaria Davreuxi, elegans, pachyderma, reniformis.*

Flötz Dure-Veine. *Sphenophyllum angustifolium, erosum. Sphenopteris irregularis, rotundifolia. Neuropteris flexuosa, gigantea. Pecopteris muricata, polymorpha. Alethopteris Serli. Lepidodendron aculeatum.*

Flötz Louise. *Stigmaria ficoides.*

Flötz Sidonie. *Calamocladus equisetiformis. Neuropteris flexuosa gigantea. Pecopteris muricata, nervosa. Lonchopteris Roehli. Lepidodendron aculeatum. Sigillaria elegans, pachyderma. Stigmaria ficoides.*

Flötz Léonie. *Sigillaria mamillaris. Stigmaria ficoides.*

Der Abstand von Hazard bis Léonie beträgt 131 m. senkrecht zur Schichtung. **Weiss.**

Grand'Eury: Fossiles du terrain houiller trouvés dans le puits de recherche de Lubière (Bassin de Brassac). (Comptes rend. hebd. des séances de l'Acad. d. Sc. t. 99. 1884. p. 1093.)

Es fanden sich mehrere Arten, welche den oberen Schichten dieses Bassins eigenthümlich sind: *Sphenophyllum angustifolium; Pecopteris Bioti, P. hemitelioides* et *alethopteroides, P. Cyathea; Cordaicarpus cordiformis; Calamites cruciatus* „mit vielen *Psaronius*-Wurzeln“; *Ptychopteris macrodiscus; Dory-Cordaites palmaeformis, Pou-Cordaites linearis.* Auch andere, mehreren Etagen gemeinsame Arten kommen vor. **Weiss.**

E. Bureau: Sur la présence du genre *Equisetum* dans l'étage houiller inférieur. (Compt. rend. hebd. des séances de l'Acad. d. Sc. t. 100. 1885. p. 73.)

In der Mine de Beaulieu (Maine et Loire) ist auf Sandstein ein Rest gefunden worden, der ganz einem lebenden *Equisetum* gleicht, zugleich mit Sphenopteriden, welche auf untere Steinkohlenformation schliessen lassen. Vier kleine Stengel liegen beisammen, einer 2,5 mm., die andern 1,5 mm. breit in der Mitte des Internodiums. Die Basis der Internodien ist, weil weicher, nicht erhalten, die Spitzen sind aber an ihrer Stelle geblieben. Sie haben bis 17 feingestreifte Rippen, die Scheide misst $1\frac{1}{2}$—2 mm. Länge, darauf pfriemenförmige Zähne von 2—3 mm. Länge, etwas aufgeblasen. Ostindischen Arten wie *E. debile* Roxb. ist diese fossile frappant ähnlich. Auf derselben Platte ist auch eine Spur einer *Equisetum*-Ähre vorhanden (?). Der Verfasser nennt die Pflanze *Equisetum antiquum*. [Eine Abbildung wäre erwünscht.] **Weiss**.

Ed. Bureau: Sur la fructification du genre *Callipteris*. (Ebenda p. 1550.)

Nach vielem Suchen fand B. endlich im Schiefer von Lodève ein fructificirendes Exemplar von *Callipteris conferta* subsp. *lanceolata* var. *α patens* Weiss. Es zeigt auf der untern Oberfläche eine kohlige Umrandung der Fiedern, $\frac{1}{2}$—1 mm. breit, innen wellig, wie das Indusium bei *Pteris*. Man bemerkt Sporangien in grosser Zahl und an der Spitze des Endfiederchens eine Reihe elliptischer Höcker, fast von der Breite des Indusium und unverkennbar den Fructificationen ähnlich, die Grand'Eury bei *Odontopteris* beschrieben hat. Der einzige Unterschied besteht in der obovalen Form dieser Fructificationen bei *Odontopteris* und in deren Theilung durch Linien, welche bei ihr auf verwachsene Sporangien schliessen lassen; davon ist bei *Callipteris* nichts zu sehen. Mit Renault's wasserführenden Drüsen sind diese Protuberanzen nicht zu confundiren. B.'s Beobachtung ist, obschon verschieden, doch nicht unvereinbar mit der von Weiss, da auch bei *Pteris aquilina* öfter das Indusium durch den Blattlimbus verdeckt wird, wie es in dem Falle von W. war. Aber es kann nun *Callipteris* nicht neben *Pteris* zu den Polypodiaceen gestellt werden, sondern muss unweit *Odontopteris* bei den Marattiaceen stehen. Man könnte *Callipteris* als eine Neuropteridee mit dem Indusium von *Pteris* charakterisiren. **Weiss**.

Lesquereux: On some specimens of Permian Fossil Plants from Colorado. (Bull. of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Oct. 1882. vol. VII. [Geol. ser. vol. I.] Cambridge.)

In South Park bei Fairplay, Colorado, sind Schiefer mit sehr schönen Insectenresten und Pflanzen gefunden worden, deren Bestimmung das vorher zweifelhafte Alter derselben auf Perm zurückführt. L. bestimmte in zwei Sammlungen Folgendes: *Sphenophyllum Schlotheimi, emarginatum. Odonto-*

pteris obtusa. Neuropteris Loshi oder *Cyclopteris cordata. Sphenopteris Geinitzi* Göpp. *Hymenophyllites Leuckarti* Gein. *Cyclopteris rarinervia. Pecopteris arborescens. Cyatheites Beyrichi* Weiss. *Callipteris conferta? obliqua? Sphenopteris dentata.* Blätter und Stämmchen von *Lepidodendron. Ullmannia selaginoides, Bronni, frumentaria. Walchia piniformis, linearifolia?, longifolia. Cordaites borassifolius. Cardiocarpus orbicularis* u. a. Species. *Carpolithes* sp.

Hieraus sowie aus der Abwesenheit von Equisetaceen und Cycadeen wird auf Perm geschlossen. **Weiss.**

Fr. Herbich: Schieferkohlen bei Frek in Siebenbürgen. 8°. (Verh. der K. K. geolog. R.-A. 1884. No. 13. p. 248—251.)

In den Fogaraser Alpen wurden bei Frek Schieferkohlen gefunden und in diesen die Reste von folgenden Pflanzenarten unterschieden: *Pinus* sp., *Menyanthes trifoliata* L. (in zahlreichen Samen), *Sphagnum cymbifolium, Hypnum priscum* Schimp., sowie Reste von *Vaccinium Vitis Idaea* L.?, *Holopleura Victoria* Casp. und *Scirpus lacustris* L. (vergl. das folgende Ref.). — Die Ablagerung wird mit den Schieferkohlen von Dürnten, Utznach und Wetzikon in der Schweiz verglichen. **Geyler.**

Mor. Staub: Adalèk a feleki palaszèn kèrdèsèhez; Beitrag zur Frage betreffend die Schieferkohle von Frek (Felek) in Földtani Közlöny, herausgegeben v. d. ungar. geolog. Ges. 1884. Bd. XIV. p. 522—524 (ungarisch) und in Verh. d. K. K. geolog. R.-A. 1884. No. 15. p. 306—308 (deutsch).

Von Herbich's Ansichten (s. voriges Ref.) weicht Staub vielfach ab. Er war der Erste, welcher das geologische Alter der Schieferkohlen von Frek (Felek) bestimmte, nachdem er dort gefundene Blattreste als *Salix myrtilloides* L. (= *S. Finnmarchica* Willd.) festgestellt hatte. Bei einer späteren Excursion nach Frek fand dann Verf. noch *Betula pubescens* Ehrh., Rinde von *Betula*, Samen von *Pinus* cfr. *montana* Mill., von *Potamogeton* cfr. *crispus* und von *Nuphar pumilum* DC. (welches letztere Herbich als *Holopleura Victoria* Casp. erklärt hatte). — Samen von *Menyanthes trifoliata* L. wurden nach Verf. nicht beobachtet, da die hier gefundenen Samen nämlich berandet sind, was bei dem Fieberklee nicht vorkommt.

Geyler.

Mor. Staub: Tertiärpflanzen aus dem Piliser Gebirge bei Gran in Ungarn. (In Dr. F. Schafarzik, Geolog. Aufnahme des Pest-Piliser Gebirges u. s. w. in Földtani Közlöni.) Budapest. 1884. Bd. 14. p. 269 (ungarisch), p. 432 (deutsch).

In den wahrscheinlich dem Tongrien K. Mayer's zuzählenden Schichten des Kis Strázsahegy bei Gran wurden *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *C. lanceolatum* Ung. sp., *C.* sp.?, *Sapindus Ungeri* Ett., *Echitonium Sophiae* Web. und *Rhamnus Eridani* Ung. beobachtet. **Geyler.**

Rérolle: Etudes sur les végétaux fossiles de Cerdagne. (Revue des Sc. naturelles. 1885. 8°. 92 p. 11 pl.)

Die Abhandlung bringt die Beschreibung der fossilen Pflanzen, welche die tertiären Süsswasserablagerungen des Cerdagne-Beckens am südöstlichen Ende der Pyrenäen enthalten. Genannte Tertiärbildungen werden hier als Pliocän aufgefasst. Es hat aber seither Verf. mit Depéret eine geologische Skizze der Verhältnisse in dem Cerdagne-Gebiet herausgegeben, in welcher die Ansicht zur Geltung kommt, dass besagte Bildungen dem Obermiocän angehören, und in welcher aus diesen Schichten die Fauna der obermiocänen (bezw. unterpliocänen) Ablagerungen von Pikermi, Eppelsheim etc. citirt wird.

Da die geologischen Verhältnisse dieses, an der spanischen Grenze gelegenen, kleinen Beckens, welches von krystallinischem und paläozoischem Gebirge umgeben ist, in der Notiz von Depéret und Rérolle [1] weit eingehender untersucht worden sind, so mag hier nur auf die Flora der obermiocänen Schichten hingewiesen werden, welcher vorliegende Notiz hauptsächlich gewidmet ist.

Dieselbe ähnelt derjenigen von Sinigaglia (Italien) in hohem Grade (Messinian), sowie der Flora von Öningen weit mehr als derjenigen von Meximieux, Ain (Pliocän), mit welcher sie nur sechs Arten gemein hat. Auf 40 Arten gehören ferner nur 9 der jetzigen (lebenden) Flora an. — Sämmtliche Arten sind auf 11 Tafeln abgebildet; es sind das:

Farne: *Osmunda Strozii* Gaud., *Pteris radobojana* Ung. Abietineen: *Abies saportana* n. sp. Cupressineen: *Juniperus drupacea* Labill. (*pliocenica*). Najadeen: *Potamogeton orbiculare* n. sp. Betulaceen: *Betula speciosa* n. sp., *Alnus occidentalis* n. sp. Cupuliferen: *Carpinus grandis* Ung., *Fagus pliocenica* Sap. var. *ceretana*, *Castanea palaeopumila* Andr., *Quercus pracilex* Sap., *Qu. denticulata* n. sp., *Qu. hispanica* n. sp., *Qu.* sp., *Qu. Weberi* Heer. Salicineen: *Populus tremula* L. (*pliocenica*), *P. canescens* Sm. (*pliocenica*). Plataneen: *Platanus* sp. Ulmaceen: *Zelkova crenata* Spach., *Z. Subkeaki* n. sp. Moreen: *Ficus* sp. Laurineen: *Persea* sp., *Cinnamomum polymorphum* Heer. Buxaceen: *Buxus sempervirens* L. var. *ceretana*. Sapotaceen: *Bumelia* sp. Oleaceen: *Fraxinus* sp. Tiliaceen: *Tilia Vidali* n. sp., *T. expansa* Sap. Acerineen: *Acer trilobatum* Al. Br., *A. decipiens* Al. Br., *A. pyrenaicum* n. sp., *A. Magnini* n. sp., *A. subrecognitum* n. sp., *A.* sp., *A. pseudocreticum* Ett., *A. laetum* C. A. Mey., *pliocenicum*. Hamamelideen: *Parrotia pristina* Ett., *P. gracilis* Heer. Onagrarieen: *Trapa ceretana* n. sp. Juglandeen: *Juglans acuminata* Al. Br.

Jede Species wird erschöpfend im Texte besprochen. **W. Kilian.**

E. Bonardi und C. F. Parona: Ricerche micropaleontologiche sulle argille del bacino lignitico di Leffe in Val Gandino. (Atti della Soc. Ital. di Scienze Naturali. Milano 1883. Vol. XXVI. 29 Seiten und 1 Taf. 8°.)

[1] Bull. Soc. géol. de France. 3e série. t. XIII. p. 488.

Aus den Mergeln von Leffe im Gandinothale führte schon 1872 Sordelli eine Anzahl von Pflanzenresten auf, wie *Trapa natans* L., *Juglans Bergomensis, Castanea vulgaris* Link, *Corylus Avellana* L., *Abies excelsa* DC., *Folliculites Neuwirthianus* Mass. In denselben Schichten unterschieden nun neuerdings die Verff. noch 43 Diatomeen-Arten, von welchen nur 28 mit lebenden Arten übereinstimmen. Von diesen waren 2: *Pinnularia elliptica* Ehrenb. und *Odontidium hiemale* Kütz. bisher noch nicht im fossilen Zustande gefunden worden. Die gewöhnlichsten Arten waren: *Pinnularia nobilis, P. viridis, Fragilaria construens, Synedra Ulna, Melosira distans, Navicula appendiculata, N. Ehrenbergii, Epithemia Zebra* und *E. Argus.* **Geyler.**

E. Nicolis: Della posizione stratigrafica delle palme e del cocodrillo fossili scoperti nel bacino di Bolca. Verona 1884. 8 Seiten 8°.

Unter einer 80 m. dicken pflanzenführenden Basaltbreccie wurden am Monte Vegroni in einer 1,50 m. dicken Lettenschichte Palmenreste entdeckt, welche mit *Phoenicites wettinioides* Mass. und *Latanites Massimilianis* Mass. verwandt sind. In letzter Zeit fand Cerato oberhalb Pratichini noch ein anderes Phyllitenlager zwischen Basalt mit einer 1,60 m. dicken Lehmschicht, welche die Reste sehr grosser Palmen mit wohl erhaltenen Wurzeln enthält.

Nach Nicolis sind nun die Schichten am Monte Vegroni dem Alter nach etwa den oberen Schichten des mittleren Eocän von Roncà, die Schichten von Pratichini aber der Oligocänflora von Chiavon an die Seite zu stellen. **Geyler.**

A. H. MacKay: Organic siliceous remains in the lake deposits of Nova Scotia. (The Canadian record of Science. Montreal 1885. p. 236—244.)

Die Kieselablagerungen in den Seen Neuschottlands verdanken ihren Ursprung hauptsächlich dem Pflanzenreich (Diatomeen), in zweiter Linie aber auch dem Thierreiche (Spongillinen). In diesen Seen fanden sich hauptsächlich in weisslichem kieselhaltigem Schlamme in Menge die genannten Gruppen. Neben diesem kieselhaltigen Schlamme finden sich noch eine erdige und eine schwärzliche oder bräunliche Schlammsorte, die diese Reste in geringerer Menge enthalten. Diese verschiedenen Schlammsorten sind in den verschiedenen Seen nicht gleichartig vertheilt und gehen in einander über.

Diejenigen Seen, welche Granit zur Unterlage haben, besitzen sehr kieselreiche Ablagerungen (im trocknen Zustande 90—100 %) und diese Kieselerde besteht meist aus den Schalen von mehr als 100 Diatomeen-Arten, wie *Cocconeis pediculus* Kütz., *C. placentula* Ehrb., *Gomphonema acuminatum* Ehrb. nebst var. *coronatum* Kütz. und *laticeps* Ehrb., *G. cristatum* Ralfs, *G. gracile* var. *naviculoides* Grun., *G. abbreviatum* Ag.,

G. capitatum EHRB., *G. intricatum* KTZ., *G. cistula* HEMPER, *Epithemia turgida* EHRENB., *E. gibba* EHRB. nebst var. *parallela* GRUN., *E. argus* EHRB., *Himantidium arcus* EHRB. mit var. *majus* W. SM. und *tenellum* GRUN., *H. formica* EHRB., *H. pectinale* KÜTZ. nebst var. *ventricosum* GRUN., *undulatum* RALFS und *minus* KÜTZ., *H. Soleirolii* KÜTZ., *H. bidens* W. SM. nebst var. *diodon* EHRB., *H. praeruptum* var. *inflatum* GRUN., *H. polyodon* BRUN., *H. polydentulum* BRUN., *Amphora ovalis* KÜTZ., *A. affinis* KÜTZ., *Cymbella gastroides* KÜTZ., *C. cuspidata* KÜTZ., *C. Ehrenbergii* KÜTZ., *C. lanceolata* EHRB., *C. delicta* A. SCH., *C. cistula* HEMPER, *C. heterophylla* RALFS, *C. tumida* BREB., *Navicula crassinervis* BREB., *N. gracilis* EHRB., *N. cuspidata* KÜTZ., *N. ambigua* EHRB., *N. appendiculata* KÜTZ., *N. affinis* var. *amphirhynchus* EHRB., *N. transversa* A. SCH., *N. amphigomphus* EHRB. und var.?, *N. limosa* KÜTZ., *N. firma* GRUN. nebst var. *Hitchcockii* EHRENB., *N legumen* EHRB., *N. dicephala* KÜTZ., *N. elliptica* KÜTZ., *N. radiosa* KÜTZ., *N. scutellum* O'MEARA, *Pinnularia oblonga* RABH., *P. viridis* RABH. nebst var. *hemiptera* RABH., *P. nobilis* EHRB., *P. peregrina* EHRB., *P. major* RABH., *P. dactylus* KÜTZ., *P. gibba* EHRB., *P. divergens* W. SM., *P. interrupta* W. SM., *P. mesolepta* EHRB., *P. nodosa* EHRB., *Stauroneis Phoenicenteron* EHRB., *S. gracilis* W. SM., *S. anceps* EHRB., *S. fulmen* BREB., *S. punctata* KÜTZ., *S. staurophenia* EHRENB., *Surirella robusta* EHRB., *S. splendida* EHRB., *S. biseriata* BREB., *S. bifrons* KÜTZ., *S. turgida* W. SM., *S. linearis* var. *constricta* W. SM., *S. Slevicensis* GRUN., *S. elegans* EHRB., *S. tenera* GREG., *S. cardinalis* KITTON, *Nitzschia amphioxys* EHRB., *N. elongata* GRUN., *N. spectabilis* RALFS?, *N. sigmoidea* NITZSCH, *Stenopterobia anceps* BREB., *Fragilaria construens* GRUN. nebst var. *binodis* GRUN., *F. capucina* DESM., *F. undata* W. SM., *Synedra Ulna* EHRB., *Meridion circulare* AG., *Tabellaria flocculosa* ROTH, *T. fenestrata* LYNGB., *Cyclotella operculata* AG., *C. comta* var. *affinis* GRUN., *Melosira distans* EHRB., *M. arenaria* MOOR., *M. orichalcea* MERTENS, *M. granulata* EHRB., *M. crenulata* var. *valida* GRUN.

Von Spongien aber fanden sich folgende 9 Arten vor: *Spongilla fragilis* LEIDY, *S. lacustris* var. *Dawsoni* BR., *S. Mac Kayi* CARTER, *Meyenia fluviatis* CARTER, *M. Everettii* POTTS und MILLS, *Heteromeyenia Ryderi* POTTS, *H. argyrosperma* POTTS, *H. pictovensis* POTTS und *Tubella Pennsylvanica* POTTS. **Geyler.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1885.

* Ch. Barrois: Note sur la structure stratigraphique des Montagnes du Menez (Côtes-du-Nord). (Extr. Ann. de la Soc. géol. du Nord. XIII. 65—71.)

* — — Mémoire sur le calcaire à polypiers de Cabrières (Hérault). (Extr. Ann. de la Soc. géol. du Nord. XIII. 74—97.)

J. Beard: The system of branchial sense organs and their associate Ganglia in Ichthyopsida. A contribution to the ancestral history of Vertebrates. 3 Taf. (Studies Biol. Labor. Owens Coll. Vol. 1. p. 170—224. Vergl. Quart. Journ. Micr. Soc.)

* L. Bucca: Sopra alcune roccie della serie cristallina della Calabria. (Bolletino del R. Comitato geologico. No. 7 u. 8. 12 p.)

K. de Dorlodot: Note sur la discordance du Dévonien sur le Silurien dans le Bassin de Namur.

* Felix: Über Structur zeigende Pflanzenreste aus der oberen Steinkohlen-Formation Westphalens. (Sitz.-Ber. Naturf. Ges. XII. Jahrgang. p. 7.) Leipzig.

A. Ferretti: Il Miocene Reggiano-Modenese. 4°. 46 p. Reggio.

* F. Fontannes: Nouvelle contribution à la faune et à la flore des marnes pliocènes à Brissopsis d'Eure (Drôme). 8°. 20 S. 1 Taf. Lyon et Paris.

G. R. Gilbert: The topographic features of Lake Shores. (U. S. Geol. Surv.) 4°. 56 S. m. 18 Taf. Washington.

G. B. Gottardi: Briozoi fossili di Montecchio maggiore. (Atti d. Soc. veneto-trentina d. sc. nat. vol. IX. fasc. 2.)

* Gürich: Über einige Bohrungen in der Nähe von Breslau. (Jahresber. schles. Ges. f. vaterl. Cultur für 1885. p. 121.)

O. W. Huntington: Crystallographic notes. (Proceed. Americ. Acad. of Arts and Sciences. Whole Series, Vol. XXI. Part I. p. 222.)

* John B. Marcou: Bibliographs of Americain naturalists. — III. Publications to fossil Invertebrates. (Bull. of the U. S. Nat. Mus. No. 30.) 8°. 333 S. Washington.

O. C. Marsh: On the size of the Brain in Extinct Animals. (Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. p. 1065.)

M. Melnikow: Geologische Erforschung des Verbreitungsgebietes der Phosphorite am Dnjester. (Verhandl. d. mineral. Ges. zu St. Petersburg. XXII.)

A. C. Oudemans: Die gegenseitige Verwandtschaft, Abstammung und Classification der sog. Arthropoden. (Tijdschr. Nederlandsche Dierkund. Vereeniging. 2de Serie. Deel 1. Aflevering 2. S. 37—57.) Leiden.

D. Pantanelli: Nuovo lembo di calcari a radiolarie. (Atti d. soc. d. natural. di Modena. Ser. III. vol. II.)

— — Sul grigio delle argille. (Ibid.)

* Sauer und Schalch: Über ein neues Mineral aus dem Granulit bei Waldheim. (Sitz.-Ber. Naturf. Ges. XII. Jahrg. p. 27.) Leipzig.

E. Scacchi: Contribuzioni mineralogiche. (Rendic. d. r. accad. d. sc. fis. e matem. anno XXIV. ni. 11 e 12.) 4°. Napoli.

Qu. Sella: Memorie di cristallografia, nuovomente publicate, precedente da un discorso (sulla vita ed i lavori scientifici del Sella) di Alf. Cossa. (R. Accad. dei Lincei, anno 1884—85. serie quarta. Memorie della classe d. sc. fis., matem. e nat. vol. II.) Roma. p. 226, con 17 tavole.

Gior. Spezia: Sull' importanza degli studi mineralogici per la geologia. Discorso letto il 3 novembre 1885 in occasione della solenne apertura degli studi nella r. Università di Torino. 8°. Torino.

D'Arcy W. Thompson: On the hind limbs of Ichthyosaurus, and on the Morphology of Vertebrate Appendages. (Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc. p. 1065—1066.)

R. H. Traquair: Preliminary note on a new fossile reptile recently discovered at New Spynie, near Elgin (Dicynodon?). (Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. p. 1024—1025.)

1886.

Actes de la Société Helvétique des Sciences naturelles réunie au Locle les 11, 12 et 13 Août 1885. 68e session. Compte rendu 1884/85. Section de Géologie et Minéralogie. p. 62—84. Neuchâtel.

A. Alth: Quelques remarques sur les écailles des poissons du genre Pteraspis et Scaphaspis des terrains paléozoiques du Podole en Galicie. (Arch. Slav. Biol. T. 1 Fasc. 1. p. 217.)

* A. Baltzer: Über den Löss im Kanton Bern. (Mitth. d. naturf. Ges. in Bern a. d. Jahre 1885. No. 1103—1142. p. 111.)

* Ch. Barrois: Sur la faune de Hont-de-Ver (Haute-Garonne). (Extr. Ann. de la Soc. géol. du Nord. XIII. 124—144.)
* — — Mémoire sur le calcaire dévonien de Chaudefonds (Maine-et-Loire). (Ibid. 170—205.)
* — — Aperçu sur la constitution géologique du Finistère. 4°. 8 p. (Guide scientifique.)
* G. F. Becker: The Washoe Rocks. (California Academy of Sciences. Bulletin No. 6. II. p. 93—120.)

L. Bellardi: I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. P. 4. (Mem. R. Accad. Sc. (2.) T. 37.) Torino.

* Bement: Collection of Minerals. Abstract from notes by G. v. Rath; translated from the „Verhandlungen des nat.-hist. Vereins d. preuss. Rheinlande und Westphalen, 1884. p. 295—304“.
* J. M. van Bemmelen: Bijdragen tot de Kennis van den alluvialen Bodem in Nederland. (Kon. Ak. Wetensch.). 4°. 4 Karten. Amsterdam.

Béroud: La grotte des Balmes (Ain). (Matér. pour l'hist. primit. et nat. de l'homme. Mai. 8°.)

Bleicher: Géologie et Archéologie préromaine des environs de Nancy. 12°. 53 p. Nancy.

* A. Blytt: On variations of climate in the course of time. (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlingar. No. 8. 8°. 24 S.)

Bombicci: Sul giacimento e sulle forme cristalline della datolite della Serra dei Zanchetti (alto Appennino bolognese). (Mem. r. accad. sc. dell' ist. di Bologna. serie IV. tom. VII.)

G. Bornemann: Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien nebst vergleichenden Untersuchungen über analoge Vorkommnisse aus anderen Ländern. (Nov. Acta Leopold. Bd. 51. No. 1.)

* Bourgeois: Nouveaux procédés de préparation des carbonates cristallisés. (Comptes rendus etc. 29 Novembre.)
* De Boury: Monographie des Scalidae vivants et fossiles. I. Crisposcala. Fasc. I. 4°. 52 p. 6 pl. Paris (Dagincourt).
* Fr. Brauer: Ansichten über die palaeozoischen Insecten und deren Deutung. (Ann. des k. k. naturh. Hofmus. Bd. I. p. 87—126. 2 Taf.) Wien.
* E. Brückner: Die Vergletscherung des Salzachgebietes nebst Beobachtungen über die Eiszeit der Schweiz. 8°. Mit 11 Abb. im Text, 3 Taf. u. 3 Karten. (Geograph. Abhandl. herausgeg. von A. Penck. Bd. 1. Heft 1.) Wien.
* G. Brügelmann: Über Krystallisation und über physikalische Bindung. Entgegnung auf die Artikel der Herren C. Marignac und O. Lehmann. IV. Mitth. 8°. 16 S. Leipzig.

H. Burmeister: Exámen crítico de los mamíferos y reptiles fósiles denominados por D. Augusto Bravard y mencionados en su obra precedente. (Anales d. Museo nacional de Buenos Aires. Entrega 14, 2 del Tomo III.) 4°. S. 95—174. 2 Taf. Buenos Aires.

M. J. Caralp et Félix Regnault: Le Mont-Vallier (Ariège), avec aperçu géologique. 8°. 22 p. 1 planche. (Extr. Soc. de géographie de Toulouse.)

Carez et Vasseur: Carte géologique générale de la France au 1 : 500 000e. Feuilles X, S.-E.; XI, S.-O.; XI, N.-O.; IV, N.-O.

— — Carte géologique de la France au 1 : 500 000e. Feuilles IX, S.-E. (Genève); IX, S.-O. (Lyon); IX, N.-E. (Berne); XII, N.-E. (Coni).

* P. Herbert Carpenter: Note on the structure of Crotalocrinus. (Ann. and mag. nat. hist. S. 397—406.)

* E. Chelot: Supplément à la Géologie du Département de la Sarthe d'Albert Guillier. 4°. 45 S. Paris u. Le Mans.

A. H. Chester, A Catalogue of Minerals alphabetically arranged with their chemical composition and synonyms. 8°. 52 p. New York.

* P. Choffat: Recueil d'Études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. I. Espèces nouvelles ou peu connues. 1 sér. 4°. S. 1—40. 18 Taf. (Commission des travaux géologiques du Portugal.) Lisbonne.

K. v. Chrustchoff: Über das Vorkommen des Zirkons in eruptiven und sedimentären Gesteinen. (Jahresb. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur für 1885 (1886). p. 87.)

— — Die Regeneration der Kieselsäure zu Quarz. (ib. 142.)

Giov. Cobelli: Le marmitte dei giganti della valle Lagarina finora conosciute. 8°. p. 12. con 1 tav. Roveredo.

* E. Cohen: Über eine Pseudomorphose nach Markasit aus der Kreide von Arcona auf Rügen. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. naturw. Ver. f. Neuvorpommern und Rügen. 4 S.)

Compte Rendu des travaux présentés à la 68e session de la Société Helvétique des Sciences naturelles réunie au Locle les 11, 12 et 13 août 1885. Géologie. p. 16—40. Genf.

* H. Conwentz: Die Bernsteinfichte. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. Bd. 4. Heft 6. S. 375—377.)

J. G. Cooper: On fossil and sub-fossil Land Shells of the United States, with notes on living species. (Bull. Calif. Acad. Sc. No. 4. p. 235—255.)

E. D. Cope: The long-spined Theromorpha of the Permian Epoch. (Am. Naturalist. Vol. 20. No. 6. p. 544—545.)

Cossmann: Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris, faisant suite aux travaux paléontologiques de G. P. Deshayes. (Extr. Ann. soc. roy. Malac. de Belg. 1er fasc. 8°. 172 p. 8 pl.) Bruxelles.

* Dagincourt: Annuaire géologique universel et Guide du Géologue. 12°. t. II. 627 p. 1 Karte. Paris.

* W. Dames: Subfossiler Crocodil-Humerus von Madagaskar. (Sitzber. Ges. Nat. Fr. Berlin. No. 5.)

* J. V. Deichmüller: Die Insecten aus dem lithographischen Schiefer im Dresdener Museum. (Mitth. a. d. kgl. min.-geol. u. prähist. Mus. in Dresden. 4°. Heft 7. 84 S. 5 Taf.) Cassel.

G. F. Dollfus: Le terrain quaternaire d'Ostende, et le Corbicula fluminalis (Müller species). 8°. 30 p. 2 pl. (1884). Bruxelles.

S. Duclau: Les cristaux et la cristallisation. 12°. 144 p. Limoges.

* Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium. Bearbeitet unter der Leitung von HERMANN CREDNER. — Blatt 31. Section Lommatzsch-Stauchnitz von TH. SIEGERT. — Blatt 98. Section Brand von A. SAUER. — Blatt 99. Section Lichtenberg-Mulda von A. SAUER. — Blatt 116. Section Pockau-Lengefeld von J. HAZARD. — Blatt 117. Section Sayda von R. BECK. — Blatt 134. Section Treuen-Herlasgrün von K. DALMER.

J. H. Fabre: Éléments d'histoire naturelle des terrains et des pierres. 4e édition. 12°. 185 p. avec fig. Delagrave.

— — Géologie. 12°. XIV. 226 p. avec fig. Delagrave.

E. v. Fellenberg: Geologische Notizen aus dem unteren Puschlav. (Mitth. naturf. Ges. Bern a. d. Jahre 1885. No. 1133—1142. p. 164.)

Filhol: Les caractères zoologiques de la faune des Vertébrés fossiles d'Issel. (Bull. Soc. Philom. Paris. (7.) T. 10. No. 2. p. 86—88.)

Paul Fischer: Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique. fascicule X. 8°. 111 p. Paris.

* Fontannes: Contribution à la faune malacologique des terrains néogènes de la Roumanie. (Extr. Arch. Mus. d'hist. nat. de Lyon. 4°. 49 p. 2 pl.) Lyon.

Friren: Mélanges paléontologiques. 2e article. (Faune fossile de Bévoie (Lias moyen). Note sur quelques brachiopodes très-rares. Histoire de deux fossiles. Note sur le Tisoa siphonalis.) (Extr. Bull. soc. d'hist. nat. de Metz. 8°. 54 p.) Metz.

* Gaudry: La grotte de Montgaudier. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. 4°. T. 103. 4 S.)

* G. Geyer: Über die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 4°. Bd. 12. No. 4. 75 S. 4 Taf.)

Gosselet: Les premiers temps de l'humanité, introduction à la géologie de l'époque diluvienne. Notes recueillies par M. FOCHIEN au cours de M. GOSSELET. 8°. 108 p. Lille.

* C. Gottsche: Lithoglyphus naticoides FÉR. aus dem unteren Diluvium von Berlin. (Sitzber. Ges. Nat. Fr. Berlin. No. 5.)

H. W. de Graaf: Bijdrage tot de kennis van den bouwen de ontwikkeling der Epiphyse bij Amphibien en Reptilien. 4°. 61 p. 4 Taf. Proefschrift. Leiden.

* A. Guillier: Géologie de la Sarthe. 4°. 428 p. Paris.

* O. Helm und H. Conwentz: Studi sul ambra di Sicilia. (Malpighia. Anno 1. Fasc. II. 8°. 8 S.) Messina.

Jeannel: Etude géologique de la ligne de la Ferté-Milon à Chateau-Thierry. (Cie. des chemins de fer de l'Est. 4°. Autogr. 30 p. 1 pl.) Paris.

— — Etude géologique de la ligne de Mézy à Romilly. 31 p. 1 pl.

— — Etude géologique de la ligne de Gretz à Sézanne. 39 p. 1 pl.

— — Etude géologique de la ligne de Nançois-le-Petit à Neufchâteau. 33 p. 1 pl.

— — Etude géologique de la ligne de Jussey à Darnieules. 42 p. 1 pl.

* H. Karsten: Géologie de l'ancienne Colombie Bolivarienne Vénézuela, Nouvelle-Grenade et Ecuador. 4°. 8 Taf. 1 geol. Karte. 62 S. Berlin.

Koby: Sur l'existence des coraux rugueux dans les couches jurassiques supérieures. (68e session d. l. Soc. Helvét. Sc. nat. Compte rendu d. travaux présentés. p. 26—28.)

Kossmann: Beschreibung der seit wenigen Jahren erschlossenen Kaolinitformation auf der Steinkohlengrube Ruben bei Neurode. (Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur f. 1885. p. 120.)

— — Über den Goldbergbau an der Goldkoppe bei Freiwaldau. (ib. p. 152.)

Kunisch: Über das Bohrloch der Provinzial-Irrenanstalt in Leubus. (Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur f. 1885. p. 122.)

— — Über die neuesten Tiefbohrungen im Weichbilde von Breslau. (ibid. p. 151.)

* O. Lehmann: Über Mikroskope für physikalische und chemische Untersuchungen. (Sep.-Abdr. Zeitschr. f. Instr.-Kunde. S. 325—334.)

— — Über die Mikroklin- und Perthitstructur der Kalifeldspathe. (Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur f. 1885. p. 92—100.)

— — Über den sogenannten Dattelquarz. (ibid. p. 144.)

P. H. v. d. Leij: De levenlooze Natuur. Deel I. 8°. 307 p. mit Figuren. Amsterdam.

* H. Lenk: Nephelinit und Dolerit in der „Langen Rhön". (Sep.-Abdr. Sitzungsber. Würzburg. phys.-med. Ges. XVI. 6. Nov. 2 S.)

Ch. Levey: Goldmining on the Saskatchewan. (Proceed. Canadian Inst. Toronto. No. 145. Juni. p. 267.)

A. de Lapparent: La formation des combustibles minéraux. 8°. Paris.

A. de Lapparent et P. Fritel: Fossiles caractéristiques des terrains sédimentaires. — Fossiles tertiaires. 4°. 12 pl.

M. Malagevoli: Datolite di Toggiana (Appennino modenese). (Atti d. soc. dei naturalisti di Modena. 8°. Ser. III. Vol. II.)

David Martin: Liste des gisements de spilite dans les Hautes-Alpes. (Bull. Soc. d'Et. des Htes. Alpes. 8°. 8 p.) Gap.

* H. McCalley: On the Warrior Coalfield. (Geological Survey of Alabama. 8°. 571 S.)

R. Meli: Sopra alcune ossa fossili rinvenute nelle ghiaie alluvionali presso la via Nomentana. (Boll. Comitato geol. No. 7. 8.)

* G. Mercalli: La Fossa di Vulcano e lo Stromboli. (Atti della soc. Ital. di scienze natur. Vol. XXIX. 8°. 8 S.)

* Franz Meissner: Über die beim Benetzen pulverförmiger Körper auftretenden Wärmestörungen. (Wied. Annal. Bd. XXIX. p. 113—131. mit 1 Tafel.)

* A. G. Nathorst: Om lemningar af Dryas octopetala L. i Kalktuff vid Rangiltorp nära Vadstena. (Öfversigt af kongl. Vet.-Ak. Förh. No. 8. 8°. p. 229—237.)

* — — „Syndafloden" af Eduard Suess, bemyndigad Öfversättning. Stockholm. 8°. 81 Seiten.

* E. T. Newton: On the remains of a gigantic Species of Bird (Gastornis

Klaasseni nov. sp.) from the Lower Eocene Beds near Croydon. (Trans. of the Zool. soc. London. Vol. XII. part. 5. 4⁰. p. 143—160. t. 28—29.)

* C. G. Nicolay: Some Notes on the Geology of Western Australia. (Colonial and Indian Exhibition. London. 8⁰. 16 S.)

* J. Niedzwiedzki: Zur Kenntniss der Fossilien des Miocäns bei Wieliczka und Bochnia. (Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. I. Abth. Bd. 94. Wien. 8⁰. 8 S. 1 Taf.)

Le P. Ch. Noury: Géologie de Jersey. 8⁰. 177 p. 1 Karte. Paris.

* O. Novák: Studien an Hypostomen böhmischer Trilobiten. No. IV. (Sitzber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 8⁰. 7 S. 1 Taf.)

* — — Note sur Phasganocaris, nouveau phyllocaride de l'Étage F — f 2 en Bohême. (Ibidem. 4 S. 1 Taf.)

* G. Omboni: Di alcuni insetti fossili del Veneto. (Atti del R. Istituto veneto di scienze lett. ed arti. T. IV. Ser. VI. 8⁰. 14 S. 3 Taf.)

* O. Oehmcke: Der Bokuper Sandstein und seine Molluskenfauna. Inaugural-Dissertation. Rostock. 8⁰. 34 S.

Enr. Olivero: Orografia dell' Italia; note geologiche. Novara. 8⁰. 103 p. con 3 tav.

* Paléontologie française. — 1re Série. Invertébrés. Terrain Jurassique. Livr. 32. Crinoides par M. de Loriol. p. 97—144. pl. 148—158. (Novembre.) — Terrain Crétacé. Livr. 32. t. VIII. Zoophytes par M. de Fromentel. p. 577—608. pl. 169—180. (Juillet.) — Terrains tertiaires. Livr. 8. Eocène, Echinides par M. Cotteau. t. I. p. 177—208. pl. 49—60. (Juillet.) — Id. Livr. 6. p. 209—240. pl. 61—72. (Novembre.)

2e Série. Végétaux. Terrain jurassique. Livr. 36. Ephidrées, Spirangiées et types proangiospermiques par M. de Saporta. p. 81—112 du t. IV. pl. 11—15. (Juillet.) — Id. p. 113—144. pl. 16—18. (Novembre.)

D. Pantanelli: Vertebrati fossili delle ligniti di Spoleto. (Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Pisa. Mem. Vol. 7. p. 93—100.)

A. Pavlow: Note sur l'histoire de la faune kimméridienne de la Russie. (Bull. Soc. Imp. Natural. de Moscou. Année 1886. No. 1. p. 227.)

* Marie Pavlow: Les Ammonites du groupe Olcostephanus versicolor. (Bull. Soc. Imp. Natural. de Moscou. 8⁰. 18 S. 2 Taf.)

* S. L. Penfield: Crystallised Vanadinite from Arizona and New-Mexico. (Americ. Journ. XXXII. p. 441.)

J. Péroche: Les végétations fossiles dans leurs rapports avec les révolutions polaires et avec les influences thermiques de la précession des équinoxes. 8⁰. 139 p. avec tabl. et 2 pl. Paris. (Extrait des Mémoires de la Société d'archéologie et d'histoire naturelle de la Manche.)

Petitclerc: Couches à Ammonites Renggeri de Montaigu près Scey-sur-Saône (Haute-Saône). 8⁰. 10 p. (Extr. Bull. Soc. d'Agr., Sc. et Arts de la Hte.-Saône.)

* K. Pettersen: Vestfjorden og Salten med geologisk kart og profiltavler. (Sep. aftr. Arch. f. Math. og Naturv. Kristiania. Bd. XI. 116 p. tavle I.)

Abbé Poirier: Le montois. Esquisse géologique. 8⁰. 124 p. 1 carte. Paris.

C. Pollonero: Molluschi fossili postplioceniche del contorno di Torino. Con 1 tav. (Mem. R. Accad. Sc. Torino. [2.] T. 37.)

F. Ratzel: Zur Kritik der sogenannten Schneegrenze. (Leopoldina. Oct.)

Renevier: Sur des facies abyssaux. (68e session de la Soc. Helvét. Sc. nat. Compte Rendu d. travaux présentés. p. 32—34.)

Ritter: Sur l'hydrologie des Gorges de la Reuse du bassin souterrain de Noiraigue. (68e Session de la Soc. Helvét. Sc. nat. Compte Rendu d. travaux présentés. p. 16—22.)

* Roemer: Über das Vorkommen des Ozokerits oder Erdwachs und begleitender Fossilien in der Sobieski-Grube bei Truskawiec in Ostgalizien. (Jahresb. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur f. 1885 (1886). p. 119.)

* H. Rosenbusch: Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Ein Hülfsbuch bei mikroskopischen Gesteinsstudien. II. Band. Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 1. Abtheilung. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. Stuttgart, E. Schweizerbart. 8°. S. 1—416.

L. Roth: Krystallnetze zur Verfertigung der beim mineralogischen Anschauungsunterricht vorkommenden wichtigsten Krystallgestalten. 8. Aufl. 3 Tafeln. Wien.

F. Sacco: Fauna malacologica delle alluvione plioceniche del Piemonte. (Mem. R. Accad. Sc. Torino. (2.) T. 37.)

Schardt: Sur l'origine des cargneules. (68e sess. de la Soc. Helvét. Sc. nat. Compte Rendu d. travaux présentés. p. 35—39.)

* M. Schlosser: Litteraturbericht in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der fossilen und recenten Säugethiere. (Sep. aus Archiv für Anthropologie.)

* A. Schmidt: Geologie des Münsterthals im badischen Schwarzwald. I. (Verhandl. d. naturf.-medic. Ver. Heidelberg. Neue Folge. 3. Band. 5. Heft. p. 467—618. Mit 1 geogr. Karte.)

* F. Schmidt: Sur quelques nouveaux trilobites. (Bull. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St. Pétersbourg. Tome XXX. p. 501—512. 1 Taf.)

* M. Schuster: Resultate der Untersuchung des nach dem Schlammregen vom 14. October 1885 in Klagenfurt gesammelten Staubes. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. Wien. Akad. XCIII (1). p. 81—116.)

J. de Siemaschko: Catalogue de sa collection de Météorites. Paris. 8°. 16 p.

* Ch. Soret: Notices cristallographiques. (Extr. Arch. Sc. phys. et nat. Nov. (3) XVI. 460—470.)

* G. Steinmann: Sur la structure géologique des Cordillères de l'Amérique du Sud. (Extr. des Archives des sciences physiques et naturelles. Sept. Trois. pér. t. 16. p. 262—264.)

* K. G. Stenzel: Rhizodendron Oppoliense Göpp. 8°. 30 S. 3 Taf. (Ergänzungsheft zum 63. Jahresb. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur.)

* A. Struve: Über die Schichtenfolge in den Carbonablagerungen im südlichen Theil des Moskauer Kohlenbeckens. (Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg. 7. sér. T. 34. No. 6. 4°. 107 S. 1 geol. Karte.)

* E. Suess: Über unterbrochene Gebirgsfaltung. (Sep. aus dem 94. Bde. d. Sitzb. d. k. k. Ak. der Wiss. I. Abth. Wien. 8°. p. 111—117.)

T. Taramelli: Osservazioni stratigrafiche nella provincia di Avellino. (Istituto r. Lombardo d. sc. e. lett. Rendiconti. Serie II. vol. XIX. fasc. IV—VII. Milano.)

* T. Taramelli e G. Mercalli: I Terremoti andalusi cominciati il 25 Dicembre 1884. (Reale Accademia dei Lincei. Memorie. Vol. VIII. 4°. 110 S. 4 Taf.)

* L. Tausch: Über die Fauna der nicht marinen Ablagerungen der oberen Kreide des Cringerthales bei Ajka im Bakony (Veszprimer Comitat, Ungarn) und über einige Conchylien des Gosaumergel von Algen bei Salzburg. (Sep. aus Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII. No. 1. 4°. 32 S. 3 t.)

Giac. Trabucco: I fossili delle Pampas raccolti dalla spedizione antartica italiana e donati al museo geologico della r. Università di Genova. 8°. 31 p. Genova.

H. Traube: Über das Vorkommen von anstehendem Nephrit bei Jordansmühl in Schlesien. (Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur f. 1885 [1886]. p. 91.)

F. Virgilio: Di un antico lago glaciale presso Cogne in valle d'Aosta. (Atti d. r. accad. d. sc. di Torino. Vol. XXI. disp. I e II. Torino.)

* A. W. Vogdes: Description of a new Crustacean from the Clinton group of Georgia with remarks upon others. 8°. 5 S. 4 Holzschn. New York.

* Ch. D. Walcott: Second Contribution to the Studies of the cambrian faunas of North America. (Bull. of the United States Geol. Surv. No. 30. 8°. 225 S. 23 Taf.)

* M. Websky: Über Caracolit und Percylit. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. Berlin. Akad. XLVIII. p. 1045—1050.)

* A. Weisbach: Tabellen zur Bestimmung der Mineralien mittels äusserer Kennzeichen. 3. Auflage. Leipzig, Arthur Felix.

* P. N. Wenjukow: Die Fauna des devonischen Systems im nordwestlichen und centralen Russland. (Russisch mit deutschem Resumé.) St. Petersburg. 8°. 291 u. XVI S. 11 Taf.)

A. S. Woodward: On the relations of the Mandibular and Hyoid Arches in a cretaceous shark (Hybodus dubrisiensis Mackie). (Proceed. Zool. Soc. London. Part II. April. p. 218. Taf. XX.)

— — Note on the presence of a Columella (Epipterygoid) in the Skull of Ichthyosaurus. (Proceed. Zool. Soc. London. Part III. p. 405—409.)

* G. Wyrouboff: Sur deux cas embarassants d'isomorphisme. (Extr. Bull. Soc. franç. de Min. IX. No. 4.)

* — — Recherches sur la composition et la forme de quelques nouveaux tartrates. (Extr. Ann. de Chimie et de Physique. 6. Sér. t. IX. Octobre.)

1887.

* G. J. Hinde: On the Genus Hindia, and the Name of its Typical Species. (Ann. and Mag. nat. hist. p. 67—79. 2 Holzschn.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 8°. Berlin. [Jb. 1886. II. -401-]

Bd. XXXVIII. 2. Heft. — Aufsätze: *G. Berendt: Der oberoligocäne Meeressand zwischen Elbe und Oder. 255. — *Gerard de Geer: Über ein Conglomerat im Urgebirge bei Westanå in Schonen (T. VI). 269. — *Johannes Walther und Paul Schirlitz: Studien zur Geologie des Golfes von Neapel. 295. — *Richard Beck: Beiträge zur Kenntniss der Flora des sächsischen Oligocäns (T. VII). 342. — *Felix Wahnschaffe: Die lössartigen Bildungen am Rande des norddeutschen Flachlandes. 353. — *A. v. Groddeck: Zur Kenntniss der Zinnerzlagerstätten des Mount Bischoff in Tasmanien. 370. — *K. Keilhack: Beiträge zur Geologie der Insel Island (T. VIII—XI). 376. — Briefliche Mittheilungen: C. W. Schmidt: Über das Gebirgsland von Usambara. 450. — F. J. P. van Calker: Ananchytes sulcatus in Diluvialgeschieben der Gegend von Neuw Amsterdam. 452. — *Vanhöfen: Einige für Ostpreussen neue Geschiebe. 454. — Gürich: Über Dactylosaurus. 457. — A. Penck: Beobachtungen über den Aufbau des Elballuviums bei Hamburg von Herrn E. Wichmann. 458. — Verhandlungen der Gesellschaft: E. Beyrich: Über Elephas antiquus und Rhinoceros Merckii aus dem Diluvium bei Rixdorf. 462. — Preussner: Die Fruska gora. 464. — A. Remelé: Über die Systematik der Lituiten. 468. — Loretz: Die Hauptstreichungslinien im palaeozoischen Schiefergebirge des südöstlichen Thüringer Waldes. 468. — Scheibe: Neue Gestalten am Magneteisen. 469. — *Gottsche: Die Fauna der Paludinenbank von Tivoli. 470; — Devonische Geschiebe von Rixdorf. 472. — J. G. Bornemann: Zonotrichites lissaviensis. 473. — Websky: Über Rutil, Pyrophyllit und Cyanit aus Georgia. 473. — Dames: Pecten crassitesta aus der Gegend von Halberstadt. 474. — *Lossen: Über Fragmente quarzitischer Schichtgesteine aus den Gabbrosteinbrüchen der Umgegend von Harzburg. 474. — Gottsche: Über Septarienthon von Lübeck. 479. — Preussner: Über Liasgeschiebe von Wollin. 480.

3. Heft. — Aufsätze: *J. Felix: Untersuchungen über fossile Hölzer (T. XII). 483. — *Hermann Credner: Das „marine Oberoligocän" von Markranstädt bei Leipzig. 493. — C. Rammelsberg: Über die chemische Natur des Eudialyts. 497; — Beiträge zur chemischen Kenntniss des Vesuvians. 507. — Arthur Wichmann: Zur Geologie von Nowaja Semlja. 516. — *W. Dames: Über einige Crustaceen aus den Kreideablagerungen des Libanon (T. XIII—XV). 551. — *Hermann Credner: Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Planen'schen Grundes bei Dresden. VI. Theil. Die Entwicklungsgeschichte von Branchiosaurus amblystomus (T. XVI—XIX). 576. — *K. Oebbeke: Über den Glaukophan und seine Verbreitung in Gesteinen. 634. — Briefliche Mittheilung: *E. Geinitz: Über Åsar und Kames in Mecklenburg. 654. — Verhandlungen der Gesellschaft: Preussner: Über ein Profil im Kalkofenthal auf Rügen. 663. — Koken: Über das Vorkommen fossiler Crocodiliden in den Wealdenbildungen

Norddeutschlands und über die Systematik der mesozoischen Crocodiliden. 664. — * Protocoll der 33. Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Darmstadt. 670—721: Lepsius: Ansprache. — Lotheisen: Ansprache. — Lepsius: Über die Entstehung der Rheinebene zwischen Darmstadt und Mainz. 674. — Maurer: Über das rechtsrheinische Unterdevon. 681. — Kinkelin: Über den Schichtenbau, die Pliocänflora und die Diluvialgebilde des Untermainthales. 684. — Credner: Über Archegosaurus-Reste von Offenbach und über das Foramen parietale der Stegocephalen. 696. — Lepsius: Über das Rothliegende der Gegend zwischen Darmstadt und Offenbach. 698. — Beyrich: Über die Gliederung des deutschen Rothliegenden. 699. — Goldschmidt: Vorlage von Abhandlungen. 701. — Sauer: Über Contacterscheinungen zwischen zwei Eruptivgesteinen aus dem sächsischen Erzgebirge. 702; — Über eine Granulitart und zwei neue Minerale. 704. — Credner: Über Zerspratzungserscheinungen an Gangvorkommnissen. 706. — Tecklenburg: Über einen Handtiefbohrapparat und über Spülbohrungen. 707. — Baltzer: Über Löss der Umgebung von Bern. 709. — Fraas: Über ein Profil bei Weinheim. 712. — Knop: Über Koppit. 712. — Lepsius: Über die Excursionen während und nach der Versammlung. 713.

2) Jahrbuch der königl. preussischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1885. Berlin 1886 (1887) [Jb. 1886. I. -377-]

Inhalt: I. Mittheilungen aus der Anstalt. — Mittheilungen der Mitarbeiter der Königl. geologischen Landesanstalt über Ergebnisse der Aufnahmen im Jahre 1885. — K. A. Lossen: Über Aufnahmen auf den Sectionen Blankenburg, Elbingerode, Quedlinburg und Wernigerode. XXV. — M. Koch: Über Aufnahmen auf den Blättern Derenburg und Wernigerode und speciell der hercynischen Schichten im Nordflügel der Elbingeroder Mulde. XXVI. — * A. Halfar: Über Aufnahmen vorzugsweise auf der nordnordöstlichen Abdachung des nordwestlichen Harzgebirges westlich der Stadt Goslar. XXVIII. — W. Branco: Über Aufnahme der Section Goslar. XXXIII. — * W. Dames: Über Aufnahmen auf dem Blatte Derenburg. XXXV. — E. Weiss: Über Aufnahmen auf den Blättern Wutha und Friedrichsroda. XXXV. — J. G. Bornemann sen.: Über Aufnahmen auf Section Wutha. XXXVII. — G. Bornemann jun.: Über Aufnahme der Section Fröttstedt. XL. — H. Loretz: Über Aufnahmen in der Gegend des oberen Schleusegrundes im südöstlichen Thüringer Walde (Section Masserberg. XL. — * H. Pröscholdt: Über Aufnahmen der Sectionen Hildburghausen und Dingsleben. XLVII. — K. Oebbeke: Über Aufnahme der Sectionen Niederaula und Neukirchen. LII. — M. Bauer: Über Aufnahme der Section Tann. LV. — * E. Kayser: Über Aufnahmen auf den Blättern Ems, Rettert, Nieder-Lahnstein (Coblenz) und Braubach. LVI. — G. Angelbis: Über Aufnahmen auf den Sectionen Hadamar und Dachsenhausen. LX. — H. Grebe: Über Aufnahmen in der Vorder-Eifel, an der Mosel und Nahe. LXII. — * E. Dathe: Über Aufnahmen am Ostabfall des Eulengebirges (Section Langenbielau). LXVIII. — F. Wahnschaffe: Über Aufnahmen

im Westhavellande sowie am Nordrande des Harzes. LXXVI. — *M. Scholz: Über Aufnahmen der Sectionen Vieritz und Burg. LXXVIII. — *F. Klockmann: Über Aufnahmen der Sectionen Friesack und Brunne. LXXXI. — K. Keilhack: Über Aufnahmen auf den Blättern Karow bei Genthin und Ziesar. LXXXV. — A. Jentzsch: Über Aufnahmen in Westpreussen (Section Mewe und Münsterwalde). LXXXV. — Th. Ebert: Über Aufnahme der Section Neuenburg. XC. — R. Klebs: Über Aufnahme der Section Bartenstein in Ostpreussen. XCII. — H. Schröder: Über die Aufnahme des südlichen Theiles der Section Krekollen und der Section Siegfriedswalde. XCII. — II. Abhandlungen von Mitarbeitern der Königl. geologischen Landesanstalt. — A. von Groddeck: Studien über Thonschiefer, Gangthonschiefer und Sericitschiefer. 1. — *A. v. Koenen: Über das Verhalten von Dislokationen im nordwestlichen Deutschland (T. I). 53. — *H. Loretz: Zur Beurtheilung der beiden Haupt-Streichrichtungen im südöstlichen Thüringer Walde, besonders in der Gegend von Gräfenthal. 84. — *Ernst H. Zimmermann: Ein neuer Monomyarier aus dem ostthüringischen Zechstein (Prospondylus Liebeanus) (T. II). 105. — *E. Weiss: Untersuchungen im Rybniker Steinkohlengebiete Oberschlesiens. 120. — *Felix Wahnschaffe: Mittheilungen über das Alluvium der Rathenower Gegend. 124. — *H. Grebe: Über Thalbildung auf der linken Rheinseite, insbesondere über die Bildung des untern Nahethales (T. III und IV). 133; — *Neuere Beobachtungen über vulkanische Erscheinungen am Mosenberg bei Manderscheid, bei Birresborn und in der Gegend von Bertrich (T. V). 165. — *K. Th. Liebe und E. Zimmermann: Die jüngeren Eruptivgebilde im Südwesten Ostthüringens. 178. — *K. A. Lossen: Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss des Harzes. 191. — *Henry Schröder: Über zwei neue Fundpunkte mariner Diluvialconchylien in Ostpreussen. 219. — *Ch. E. Weiss: Gerölle in und auf der Kohle von Steinkohlenflötzen, besonders in Oberschlesien. 242. — W. Frantzen: Die Entstehung der Lösspuppen in den älteren lössartigen Thonablagerungen des Werrathales bei Meiningen (T. VI). 257. — *J. G. Bornemann: Beiträge zur Kenntniss des Muschelkalks, insbesondere der Schichtenfolge und der Gesteine des unteren Muschelkalks in Thüringen (T. VII—XIV). 267. — *F. Klockmann: Charakteristische Diabas- und Gabbro-Typen unter den norddeutschen Diluvialgeschieben (T. XV. u. XVI). 322. — G. Berendt: Geognostische Skizze der Gegend von Glogau und das Tiefbohrloch in dortiger Kriegsschule (m. 1 Kartenskizze). 347. — *E. Weiss: Über eine Buntsandstein-Sigillaria und deren nächste Verwandte. 356; — Nachtrag zu der Abhandlung „Gerölle in und auf der Kohle von Steinkohlenflötzen, besonders in Oberschlesien". 362. — *H. Grebe: Über die Verbreitung vulkanischen Sandes auf den Hochflächen zu beiden Seiten der Mosel. 364. — *Richard Klebs: Gastropoden im Bernstein (T. XVII). 366. — *Alfred Jentzsch: Das Profil der Eisenbahn Berent-Schöneck-Hohenstein (T. XVIII). 395; — Das Profil der Eisenbahn Zajonskowo-Löbau. 424. — III. Abhandlungen von ausserhalb der Anstalt stehenden Personen. — E. Ramann: Der Ortstein und ähnliche Secundärbildungen in den Diluvial- und Alluvial-Sanden. 1.

3) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von KARL A. VON ZITTEL. 4°. Stuttgart. [Jb. 1887. II. -195-].

XXXIII. Bd. 1.—3. Lief. — A. ROTHPLETZ: Geologisch-palaeontologische Monographie der Vilser Alpen, mit besonderer Berücksichtigung der Brachiopoden-Systematik (T. I—XVII). 1—180.

4) *Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums, redigirt von Dr. FR. Ritter VON HAUER. Wien. [Jb. 1886. II. -403-]

Bd. I. No. 3. — A GEHMACHER: Goldsand mit Demantoid vom alten Ekbatana und Hamadan. 233. — *R. KÖCHLIN: Über ein neues Euklas-Vorkommen aus den österreichischen Tauern. 237. — Notizen: E. KITTL: Mammuthfund in Gaindorf bei Meissau. 18. — Über den miocänen Tegel von Walbersdorf. 19. — A. BREZINA: Neue Meteoriten. II. 25.

5) Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients, herausgegeben von E. v. MOJSISOVICS und M. NEUMAYR. 4°. Wien. [Jb. 1886. II. -330-]

*F. WÄHNER: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. 4. Theil (T. XVI—XXIII). 37. — A. v. ALTH: Über die Zusammengehörigkeit der den Fischgattungen Pteraspis, Cyathaspis und Scaphaspis zugeschriebenen Schilder (T. XXIV). 61.

6) *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Grundlagt af den physiografiske Forening i Christiania. Udgivet ved TH. KJERULF, D. C. DANIELSSEN, H. MOHN, TH. HJORTDAHL. Kristiania 1886. [Jb. 1886. II. -165-]

30te Binds. 2det—4de Hefte. — *W. C. BRÖGGER: Über die Bildungsgeschichte des Kristianiafjords. Ein Beitrag zum Verständniss der Fjord- und Seebildung in Skandinavien. 99. — TH. HJORTDAHL: Analyse af Tysnaes-Meteoriten. 276. — HEINR. OTTO LANG: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine des Christiania-Silurbeckens; unter Mitwirkung des Herrn PAUL JANNASCH (Forts. u. Schluss). 279.

7) *The Geological Magazine, edited by H. WOODWARD, J. MORRIS and R. ETHERIDGE. 8°. London. [Jb. 1887. I. -198-]

No. 269. November 1886. — Original Articles: J. J. H. TEALL: The Metamorphosis of the Lizard Gabbros (Pl. XIII). 481. — T. MCKENNY HUGHES: On the Ffynon Beuno Caves. 489. — A. B. WYNNE: A Facetted and Striated Pebble from the Salt Range, Punjab, India (with a Woodcut). 492. — W. T. BLANFORD: On a Smoothed and Striated Boulder from the Punjab Salt Range. 494. — S. GARDNER: On Fossil Flowering Plants. 495. — Correspondence: H. J. JOHNSTON-LAVIS: The Volcanic Eruption of New Zealand. 523. — E. WETHERED: The Pea-Grit of Leckhampton Hill. 525. — A. S. WOODWARD: Notidanus Amalthei OPPEL. 525. — P. B. BRODIE: Entomostraca in the Rhaetics. 526.

No. 270. December 1886. — Original Articles: EDWARD WETHERED: On the Structure and Organisms in Carboniferous Limestone (with

plates XIV and XV). 529. — AUBREY STRAHAN: On the rocks surrounding the Warwickshire Coal-field. 540. — FRANK RUTLEY: The Igneous Rocks, etc., of the Warwickshire Coal-field. 557. — G. SHARMAN: On New Species of Olenus and Obolella from the Lower Silurian. 565. — HENRY HICKS: On the Ffynnon Beuno and Cae Gwyn Caves. 566. — Correspondence: W. T. BLANFORD: The facetted Blocks from the Punjab Salt Range. 574. — T. G. BONNEY The foliation of the Lizard Gabbro. 575.

8) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1886. II. -361-]

Part I. Januar—März. — J. LEIDY: Mastodon and Llama from Florida. 11. — C. MC CORMICK: The inclusions in the Granite of Craftsbury, Vt. 19. — J. LEIDY: An extinct Boar from Florida. 37. — Caries in the Mastodon. 38. — C. ROMINGER: On the minute structure of Stromatopora and its allies. 39. — A. HEILPRIN: Notes on the Tertiary Geology and Paleontology of the Southern United States. 57. — C. WACHSMUTH and FR. SPRINGER: Revision of the Palaeocrinoidea. Part III, Section II 64.

9) Transactions of the Geological Society of Australasia. Edited by R. T. LITTON. 8°. Melbourne.

Vol. I. Part I. — Introduction. J. STIRLING: Notes on the Bindi Limestones. I. 11 — W. NELSON: Geological Observations at Waurn Ponds. 19. — R. VON LENDENFELD and J. STIRLING: Explorations of Mount Bogong, the highest mountain in Victoria. 22. — T. W. EDGEWORTH DAVID: Notes on the some points of Basalt Eruption in New South Wales (2 Fig.). 24.

10) The American Journal of Science. 3rd Series. [Jb. 1886. I. -498-]

No. 176. Vol. XXX. August 1885. — *J. D. DANA: Origin of Coral Reefs and Islands. 89. — C. U. SHEPARD: Meteorite of Fomatlán, Jalisco, Mexico. 105. — *J. P. IDDING and W. CROSS: Occurrence of Allanite as an accessory constituent of many rocks. 108. — *S. L. PENFIELD: Crystals of Analcite from Phoenix Mine Lake Superior, Copper Region. 112. — G. F. BECKER: Impact Friction and Faulting. 116. — W. E. HIDDEN: On Hanksite. 133. — *E. S. DANA and S. L. PENFIELD: Mineralogical Notes. 136. — G. H. STONE: Local Deflections of the Drift Scratches in Maine. 146. — *O. MEYER: Successional relations of the species in the French Old-Tertiary. 151.

No. 177. Vol. XXX. September 1885. — J. D. DANA: Origin of Coral Reefs and Islands. 169. — W. G. BROWN: Quartz-twin from Albemarle County, Virginia. 191. — *G. F. BECKER: Impact Friction and Faulting. 194. — S. G. WILLIAMS: Geological relations of the Gypsum Deposits in Cayuga County, N. Y. 212. — *C. R. VAN HISE: Enlargement of Hornblende fragments. 231. — *G. F. KUNZ: Three Masses of Meteoric Iron from Glorieta Mountain, near Canoncito, Santa Fe County, New Mexico (with 4 plates). 235.

11) **Bulletin de la Société française de Minéralogie** (Ancienne Société minéralogique de France). 8⁰. Paris. [Jb. 1887. I. -201-]

T. IX. No. 5 (Mai 1886). — Damour: Note sur un béryl provenant de Madagascar. 153. — *E. Mallard: Sur la théorie de la réflexion totale cristalline, d'après M. Th. Liebisch. 154; — Sur le réfractomètre de M. Bertrand. 169. — *Des Cloizeaux: Note sur la phénacite de Colorado et de Framont. 181; — Note sur la détermination des paramètres du gypse et sur les incidences des formes observées dans ce minéral. 174; — Sur un minéral qui paraît offrir une forme dimorphe du rutile. 184. — A. Lacroix: Compte rendu des publications étrangères. — Des Cloizeaux: Note supplementaire sur la forme rhombique de la Descloizite. 190.

No. 6 (Juin 1886). — Joly et Dufet: Sur l'orthophosphate et l'arséniate monosodique. 194. — Dufet: Sur la forme cristalline des pyrophosphates et hypophosphates de Soude. 201. — Jannetaz: Note sur une chrysocole de la Californie. 211. — A. de Gramont: Sur quelques expériences de double réfraction par compression annulaire. 212. — Michel: Sur la décoloration partielle du zircon (hyacinthe) par la lumière. 215. — Dutremblay du May: Décoloration momentanée observée sur des agates soumises à l'influence des rayons solaires. 216.

12) **Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences.** 4⁰. Paris. [Jb. 1887. I. -202-]

T. CI. No. 3 (19 Juillet 1886). — *Gaudry: Sur un bois de renne, orné de gravures que M. Eugène Paignon a découvert à Montgaudier. 189. — G. de Saporta: Sur l'horizon réel qui doit être assigné à la flore fossile d'Aix en Provence. 191. — Ch. Barrois et A. Offret: Sur les schistes et gneiss amphiboliques et sur les calcaires du Sud de l'Andalousie. 221.

No. 4 (26 Juillet). — *Hébert: Observations sur les groupes sédimentaires les plus anciens du Nord-Ouest de la France. 238. — Crié: Recherches sur la végétation miocène de la Bretagne. 290. — Martel: Sur les masses pittoresques de rochers, dont l'ensemble a reçu le nom de Montpellier-le-Vieux. 292.

No. 5 (2 Août). — Faye: Sur les rapports de la géodésie avec la géologie. 295. — *Hébert: Observations sur les groupes sédimentaires les plus anciens du Sud-Ouest de la France. 303. — Ch. Lory: Sur la présence de cristaux microscopiques de minéraux du groupe des feldspaths dans certains calcaires jurassiques des Alpes. 309.

No. 6 (9 Août). — Hébert: Observations sur les groupes sedimentaires les plus anciens du Nord-Ouest de la France. 367. — Ch. Barrois et A. Offret: Sur la disposition des brèches calcaires des Alpujarras et leur ressemblance avec les brèches houillères du Nord de la France. 400.

No. 7 (16 Août). — Willm: Sur la composition des eaux de Bagnères-de-Luchon (Hte. Garonne). 416.

No. 9 (23 Août), No. 9 (30 Août). — *A. Gaudry: Sur un reptile du terrain permien. 453.

No. 10 (6 Septembre). — Crié: Sur les affinités des Fougères éocènes de la France occidentale et de la province de Saxe. 487. — Nadaillac: Sur la découverte faite en Belgique d'une sépulture de l'âge de Mammouth et du Rhinoceros. 490. — Flachat: Sur des secousses de tremblement de terre qui se sont produites à Uskup (Turquie d'Europe) dans la nuit du 27 au 28 Août 1886. 492.

No. 11 (13 Septembre), No. 12 (20 Septembre). — Caraven Cachin et Grand: Nouvelles recherches sur la configuration du bassin houiller de Carmaux. 527. — Crié: Sur les affinités des flores oolithiques de la France occidentale et de l'Angleterre. 528.

No. 13 (27 Septembre). — Vidal: Sur le tremblement de terre du 27 Août 1886 (nouveau style) en Grèce. 563. — F. Schrader: Carte représentant les terrains granitiques et crétacés des pyrénées espagnoles et leur disposition en chainons obliques et successifs. 265.

No. 14 (4 Octobre). — Fontannes: Contribution géologique à l'étude du sol de la Croix-Rousse (Lyon). 613.

No. 15 (11 Octobre). — Faye: Sur la température du fond des mers comparée à celle des continents à la même profondeur. 627. — Gonnard: De quelques roches grenatifères de Puy-de-Dôme. 654. — St. Meunier: Sur le gîte phosphaté de Beauval (Somme). 657.

No. 16 (18 Octobre). — Nordenskiöld: Analyse d'une poussière cosmique tombée sur les Cordillères près de San-Fernando (Chili). 682. — Crié: Contributions à l'étude des flores tertiaires de la France occidentale et de la Dalmatie. 699. — Gurtl: Météorite trouvée dans un lignite tértiaire. 702. — Daubrée: Observations. 702.

No. 17 (26 Octobre). — Daubrée: Météorite tombée le 27 Janvier 1886 dans l'Inde à Nammianthul, province de Madras. 726. — Eg. Bertrand et B. Renault: Remarques sur le Poroxylon stephanense. 765. — *A. de Lapparent: Sur les rapports de la géodésie avec la géologie. Réponse aux objections de M. Faye. 772.

No. 18 (2 Novembre). — Eg. Bertrand et B. Renault: Nouvelles remarques sur la tige des Poroxylons, gymnospermes fossiles de l'époque houillère. 820. — A. Lacroix: Examen pétrographique d'une diabase carbonifère des environs de Dumparton (Ecosse). 824. — Jourdy: Les dislocations du globe pendant les périodes récentes, leurs résaux de fractures et la confirmation des continents. 826. — Hermite: Sur l'unité des forces en Géologie. 829. — St. Meunier: Substance singulière recueillie à la suite d'un Météore, rapporté à la foudre. 837.

No. 19 (8 Novembre). — Faye: Réponse à une note de M. de Lapparent sur les rapports de la géodésie et de la géologie. 841. — Crié: Sur les affinités des flores éocènes de la France occidentale et de la province de Saxe. 894.

No. 20 (15 Novembre). — Rivière: Faune des oiseaux fossiles trouvés dans les grottes de Menton (Italie). 944. — G. Cotteau: Sur les Echinides jurassiques de la Lorraine. 947.

13) Mémoires de la Société géologique de France. 4°. Paris. [Jb. 1885. II. -385-]

3e série. t. IV. No. 2. — O. Terquem: Les Foraminifères et les Ostracodes du Fuller's-Earth des environs de Varsovie.

14) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1886. II. -331-]

T. XIII. No. 3. — Péroche: L'action précessionelle (fin). 121. — Torris: Sondage. 122. — *Ch. Barrois: Sur la faune de Hont-de-Ver (Haute-Garonne). 124. — Canu: Sur les Phyllocaridés du Silurien supérieur de la Bohême. 144; — L'articulé problématique des dépôts tertiaires de Florissans: Planocephalus aselloides Scudder. 148. — Grégoire: Découverte d'ossements dans l'Aachénien du canton de Maubeuge. 151. — Lecoq: Géologie des environs de Blois et silex de Thénay. 153. — Le Mesle: Observations. 167. — Gosselet: Quelques observations sur le même sujet. 169. — *Ch. Barrois: Sur le calcaire dévonien de Chaudefonds (Main-et-Loire). 170.

4e livraison. — *Ch. Barrois: Sur le calcaire dévonien de Chaudefonds (Maine-et-Loire) (fin) (2 pl.). 177. — Six: Les procédés opératoires de microchimie en histologie minérale. 206. — Jannel: Ligne de Gretz à Esternay. 245. — Six: Le glaciaire paléozoïque et l'âge des houilles de l'Inde et de l'Australie, d'aprés le Dr. W. T. Blanford. 256.

5e livraison. — Six: Le glaciaire paléozoïque, etc. (fin). 257. — Ladrière: Le terrain quaternaire de la vallée de la Deule à Lille, comparé à celui du Nord de la France. 266. — Boussemaer: Observations sur le même sujet. 287. — Ladrière: Sur l'existence de la tourbe quaternaire à la Flamengries-les-Bavai. 288. — * Gosselet: Tableau de la faune coblentzienne. 292.

15) Journal de Conchyliologie publié sous la direction de H. Crosse et P. Fischer. 8°. Paris. [Jb. 1886. II. -167-]

3e série. t. XXVI. No. 1. — Cossmann: Description d'espèces du terrain tertiaire des environs de Paris (suite) (1 pl.). 86.

No. 3. — P. Fischer: Note sur le genre Prosodacna (1 pl.). 215. — Cossmann: Description d'espèces du terrain tertiaire des environs de Paris (suite) (1 pl.). 224. — Mayer-Eymar: Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs (1 pl.). 235.

16) Bulletin de la Société zoologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1886. II. -167-]

11e année 1886. No. 4. — C. Schlumberger: Note sur le genre Adelosina (1 pl.). 544.

17) Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest. 4°. Bordeaux. [Jb. 1887. I. -204-]

5e année 1886. No. 7—10. — E. Benoist: Le puits artésien du Moulinat, commune de Bigles. 98.

18) **Association française pour l'avancement des sciences** 14e Session de Grenoble 1885. 8°. Paris 1886. [Jb. 1886. I. -382-]

LARIOL: Sur les oscillations rhythmiques du lac Léman. 333. — COLLOT: Diversité corrélative des sédiments et de la faune du Miocène marin des Bouches-du-Rhône. 339. — PÉRON: Note sur les étages de la Craie aux environs de Troyes. 346. — GAUTHIER: Description de trois échinides nouveaux recueillis dans la Craie de l'Aube et de l'Yonne. 356. — COTTEAU: Considérations générales sur les Echinides du terrain jurassique de la France. 364. — LEFORT: Recherches sur l'âge relatif des différents systèmes de failles du Nivernais. 372. — QUENAULT: Sur les oscillations lentes du sol et de la mer. 392. — E. RIVIÈRE: Le gisement quaternaire du Perreux (Seine). 401; — La faune des invertébrés des Grottes de Menton. 407. — ED. FUCHS: Note sur les gisements de Cuivre du Boléo. 410.

19) **Berichte der geologischen Reichsanstalt.** Jahrgang 1886. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1887. I. -205-]

Bd. V. No. 7—8. — Sitzungsbericht der geologischen Reichsanstalt vom 9. April 1886. 53. — Project eines Programm der geologischen Arbeiten für das Jahr 1886. 58. — A. MICHALSKY: Geologische Skizze des südwestlichen Theiles des Gouv. Petrokow. Vorläufiger Bericht über die Untersuchungen im Jahre 1885. 287. — A. GEDROÏZ: Vorläufiger Bericht über die geologischen Untersuchungen in Polesie (Bassin des Flusses Pripiat). 319. — D. IWANOW: Vorläufiger Bericht über die geologische Durchforschung des Gouv. Stawropol. 329. — P. ARMASCHEWSKY: Vorläufiger Bericht über die geologischen Untersuchungen in den Gouv. Kursk und Charkow im Jahre 1885. 353.

Bd. V. No. 9—10. — H. W. ABICH (Nekrolog). 1—8. — Sitzungsbericht der geologischen Reichsanstalt vom 17. April 1886. 53. — Beilage zum Sitzungsbericht (Notiz von S. NIKITIN). 72. — A. MICHALSKY: Über das Vorkommen der Schichten mit Perisphinctes virgatus in Polen und ihr wahrscheinliches Alter. 363. — A. STUCKENBERG: Kurzer Bericht über die geologischen Untersuchungen ausgeführt im Sommer 1885 im Gouv. Perm. 457.

20) **Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt.** Jahrgang 1886. 4°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1887. I. -205-]

Bd. III. No. 2. — Allgemeine geologische Karte des europäischen Russlands. Blatt 139. — A. KARPINSKY und TH. TSCHERNYSCHEW: Orographische Skizze. — A. TILLO: Absolute Höhen im südlichen Ural. — A. KARPINSKY und TH. TSCHERNYSCHEW: Erläuternde Bemerkungen zur Karte. 113 S. mit 4 Taf., 1 Karte und Referaten in französischer Sprache.

21) **Berg-Journal**, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1886. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1887. I. -205-]

Bd. III. Heft 2 (August). — TH. TSCHERNYSCHEW: Bericht über geologische Untersuchungen im Gebiete der Bergkette Kara-Tau. 234. — Die wichtigsten Referate im Gebiete der Geologie. 237. — TH. SAWTSCHENKOW: Bericht des Laboratoriums des Finanz-Ministeriums und der St. Petersburger

Probekammer für das Jahr 1885. 270. — Glaubersalz im Kubanschen Gebiete. 320.

Bd. III. Heft 3 (September). — A. Ledebur: Einige neuere Untersuchungen und Theorien über die Formen des Kohlenstoffs im Eisen und Stahl. 333. — A. Lock: Die geologischen Bildungsepochen der Goldlagerstätten. 388. — A. v. Groddeck: Bemerkungen zur Classification der Erzlagerstätten. 430. — W. Alexejew: Über die Wärmeerzeugungskraft und die Zusammensetzung von fossiler Kohle aus verschiedenen russischen Fundorten. 446. — Die Quecksilberlagerstätten im Gouv. Ekaterinoslaw. 497.

Bd. IV. Heft 1 (October). — D. C. Engler: Das Erdöl von Baku. 32. — S. Nikitin: Die geographische Verbreitung der Juraformation in Russland. 96. — H. M. Chance: Die antiklinale Hypothese der Gaslagerstätte. 150.

22) Protokolle der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. (Abhandlungen d. Kiew. Naturf.-Gesellsch. Bd. VIII.) 8⁰. Kiew. (r.) [Jb. 1887. I. -206-]

Sitzung vom 26. Mai 1886. — P. J. Armaschewsky: Über die krystallinischen Gesteine aus der Gruppe des Diabas und des Gabbro im District Owrutsch (Gouv. Wolhynien). XXXIV.

23) Abhandlungen der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. 8⁰. Kiew. (r.)

Bd. VIII. Lief. 1. — W. Tarassenko: Über das Labradorit-Gestein von Kamennoj Brod. (Mit 1 Holzschn.) 145. — P. Tutkowsky: Notiz über die Fauna der bunten Thone des Dorfes Czaplinka (Gouvern. Kiew.). Mit 2 Tafeln. 173.

24) Abhandlungen der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. 8⁰. St. Petersburg. 1886. (r.) [Jb. 1886. I. -385-]

F. Schmidt: Über die jetzige Lage der Frage über die Åsar. 1; — Über die sogen. Dreikanter. 2. — A. R. Ferchmin: Über den geologischen Bau des Distriktes Makariew (Gouv. Nijni-Nowgorod). 12. — J. D. Tschersky: Über den geologischen Bau der Umgegend d. Baikal-See. 15. — M. N. Miklucho-Maklaj: Über die metamorphischen Erscheinungen in den Gneissen Wolhyniens. 16. — J. A. Makerow: Untersuchungen der Kalksteine der Insel Joensun. — F. Schmidt: Über das Parallelisiren russischer cambrischer Ablagerungen mit den schwedischen. 19. — A. A. Inostranzew: Über die neuen artesischen Brunnen in St. Petersburg. 21; — Über die „Materialien zur Untersuchung des Steinalters im Gouv. Kasan“, von A. Stuckenberg und Wissotzky. 23. — W. P. Amalizky: Über das Alter der bunten Gesteine im Bassin der Wolga und der Oka (nebst deutschem Referate). 32. — K. D. Chruschezow: Eine neue Basalt-Abart. 62.

25) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Proc. verb. Vol. V. Pisa. [Jb. 1886. II. -169-]

Adunanza del di 2 maggio 1886. — G. Gioli: Osservazioni sopra una Lucina di varie località del nostro Appennino. 85.

Adunanza del di 4 luglio 1886. — *Busatti: Sulla trachite della Tolfa. 96. — *B. Lotti: Brevi considerazioni sulle Trachiti della Tolfa. 99. —

Canavari: Osservazioni istologiche intorno ad alcuni radioli fossili di Echinodermi. 108. — D'Achiardi: Rocce ottrelitiche delle Alpi Apuane. 110. — Ristori: Sui depositi quaternari del Casentino. 114; — Filliti dei travertini toscani. 114.

26) Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Milano vol. XXVIII. Fasc. 1—4. 8⁰. [Jb. 1886. I. -180-]

F. Molinari: Nuove osservazioni sui minerali del granito di Baveno. 58. — F. Bassani: Sulla probabile esistenza del gen. Carcharodon nel mare Tithonico. 75. — G. B. Villa: Rivista geologica dei terreni della Brianza. 79. — G. Mercalli: Il terremoto sentito in Lombardia nel 12 settembre 1884. 120. — L. Ricciardi: Ricerche chimiche sulle rocce vulcaniche dei dintorni di Viterbo. 127. — A. Stoppani: Antonio Villa. 138. — F. Bassani: Avanzi di pesci oolitici nel Veronese. 142. — F. Sacco: La valle della Stura di Cuneo. 215, 269. — F. Molinari: Il porfido del Motterone. 264.

Notiz.

Während die Juraformation, dank der genauen Kenntniss ihrer Cephalopodenfauna, nunmehr in palaeontologisch scharf bestimmte Zonen zerlegt worden ist, herrscht für die untere Kreide noch Unsicherheit darüber, wie sich die Formen in Horizonte gruppiren lassen. — Die Arbeiten Vacek's, Neumayr's und Uhlig's haben für einzelne Gebiete Licht auf die Zusammensetzung der cephalopodenführenden Neocomschichten geworfen. Nichtsdestoweniger aber vermissen wir heutzutage ein Werk, das, wie seiner Zeit Oppel's Juraformation, die zerstreuten Angaben zu einem klaren Bilde vereinigt. Namentlich würden die Verhältnisse in Südfrankreich, falls sie genauer bekannt wären, viel dazu beitragen, die untere Kreide in palaeontologisch durch bestimmte Cephalopodentypen gekennzeichnete Zonen gliedern zu können. Unterzeichneter, welchem geologische Studien in Südostfrankreich Gelegenheit boten, diese Verhältnisse zu beobachten, hat es nun unternommen, im Vereine mit Herrn Haug in Strassburg Materialien zu einem Werk über das Vorkommen, die Verbreitung und die palaeontologischen Verwandtschaften der Cephalopoden der unteren Kreide (Néocomien bis Aptien incl.) zu sammeln. — Zusendungen von Material und Mittheilungen an den Unterzeichneten oder an Dr. Haug in Strassburg werden dankend angenommen werden.

W. Kilian, Paris, Rue d'Assas 80.

Berichtigungen.

1886. II. Inhalt: p. XV Z. 2 v. oben ist auf p. IV zwischen Z. 21 u. 22 unter Ben-Saude zu setzen.
„ „ „ „ „ „ 21 „ „ lies hyposulfate statt hygrosulfates. Dasselbe p. 353 Z. 14 v. u.
1887. I. p. -187- Z. 19 v. u. lies: Delft statt Belft.
„ „ „ „ „ 18 „ „ lies: Bolletino del R. Comitato Geologico 1885 statt ibid.
„ „ „ 30 „ 20 „ „ Komma vor „höchstens“ zu streichen.
„ „ „ 203 „ 6 „ o. statt kleinsten — grössten.

Referate.

A. Mineralogie.

Pierre Curie: Sur les questions d'ordre: répétitions. (Bulletin de la société minéralogique de France. VII. p. 89—111.)

—, Sur la Symétrie. (Ebenda p. 418—457.)

Die Untersuchungen beziehen sich auf die Symmetrieverhältnisse endlicher (z. Th. auch unendlicher) Punktsysteme. Wiederholung (répétition) findet statt, wenn gewisse Ortsveränderungen des ganzen Systems eine Lage herbeiführen, die in Bezug auf im Raum feste Punkte mit der ursprünglichen identisch ist; es kommen also Drehungen um Symmetrieaxen und Verschiebungen des Systems vor, bei endlichen Punktsystemen nur jene. Man hat sich das Punktsystem doppelt zu denken, einmal fest, dann beweglich. Wenn das bewegliche System für n verschiedene Lagen mit dem festen zur Deckung gebracht werden kann, so heisst es von der nten Ordnung. Die Punkte des festen Systems, die mit einem und demselben Punkte des beweglichen zur Deckung gebracht werden können, heissen homologe Punkte; es ergibt sich hieraus, was unter homologen Geraden zu verstehen ist. Einer Geraden wird immer ein bestimmter Sinn beigelegt, so dass in einer geraden Linie zwei Gerade als enthalten angesehen werden, die einander entgegengesetzt sind (droites inverses l'une à l'autre). Ist eine Gerade ihrer Inversen homolog, so heissen beide zusammen eine Doppelgerade (droite doublée).

Eine Gerade heisst Axe der Wiederholung von der Ordnung q (axe de répétition de l'ordre q, q-zählige Symmetrieaxe), wenn das bewegliche System durch Drehung um diese Gerade in q verschiedenen Lagen mit dem festen System zur Deckung gelangt. Homologe Punkte heissen von derselben Art (de même espèce), ebenso Gerade, Axen. Ist eine Gerade eine Axe der Wiederholung von der Ordnung q, so ist ihre Inverse ebenfalls eine Axe der Wiederholung von der Ordnung q, aber im Allgemeinen von verschiedener Art. Sind die beiden Axen von derselben Art, ist also die Gerade eine Doppelgerade, so bilden die beiden Axen zusammen eine Doppelaxe (axe doublée, 2-seitige Symmetrieaxe). (Beispiele: Eine 3-zählige Symmetrieaxe des regulären Tetraëders ist eine einfache Axe und ihre Inverse eine 3-zählige Symmetrieaxe anderer Art. Eine 3-zählige Symmetrieaxe des Würfels bildet mit ihrer Inversen eine Doppelaxe.)

Es werden dann bezüglich der Drehungen eines Systems um einen festen Punkt eine Reihe neuer sowohl als bereits bekannter Sätze entwickelt. an die sich eine Eintheilung der Systeme in Classen anschliesst. Von den neuen Sätzen ist folgender der wichtigste:

Besitzt ein System von der Ordnung n p Axen von der Ordnung q von derselben Art, p^{I} Axen von der Ordnung q^{I} von derselben Art, p^{II} Axen von der Ordnung q^{II} von derselben Art (die alle durch denselben Punkt gehen), so ist

$$n = p\,q = p^{I} q^{I} = p^{II} q^{II}.$$

Beispiele:

Reguläres Tetraëder: Axen einer 1. Art, 4 Axen von der Ordnung 3. $4 \,.\, 3 = 12.$

Axen einer 2. Art, 4 Axen von der Ordnung 3 (die Inversen der vorigen). $4 \,.\, 3 = 12.$

Axen einer 3. Art, 6 Axen von der Ordnung 2 (3 Doppelaxen), $6 \,.\, 2 = 12.$

Die Classification Curie's stimmt, soweit Systeme mit einer endlichen Anzahl von Symmetrieaxen in Betracht kommen, mit der von Bravais überein. Die tabellarische Übersicht wird hier nicht abgedruckt, weil ihr Inhalt vollständig in einer umfassenderen Tabelle der zweiten Abhandlung enthalten ist, die unten gegeben wird.

Diese beschäftigt sich zunächst mit allgemeinen Betrachtungen über Symmetrieverhältnisse im engern Sinn (symétrie im Gegensatz zu répétition). Symmetrisch nennt der Verf. zwei Punktsysteme, die in solcher Beziehung zu einander stehen, dass beide mittelst derselben analytischen Bestimmungsstücke erhalten werden, die sich auf zwei rechtwinklige Coordinatensysteme beziehen, bei denen zwei in gleicher Weise bezeichnete Axen (x und z) zusammenfallen, während die dritte Axe (y) bei beiden entgegengesetzt gerichtet ist. Zwei solche symmetrische Systeme entsprechen einander Punkt für Punkt, alle einander entsprechenden Entfernungen und Grössenverhältnisse sind dieselben; es ist hierbei nicht ausgeschlossen, dass die Punkte mit irgend welchen Eigenschaften versehen sind, wenn diese nur analytisch durch drei rechtwinklige Coordinaten ausgedrückt werden können.

Ist ein Punktsystem mit dem mit ihm symmetrischen System identisch, so heisst es selbst symmetrisch. Mittelst wesentlich geometrischer Betrachtungen wird gezeigt, dass folgende Fälle vorkommen können. Ein symmetrisches System besitzt entweder

eine Ebene der directen Symmetrie mit Pol von der Ordnung q
oder eine Ebene der alternen Symmetrie mit Pol von der Ordnung q
oder ein Centrum der Symmetrie
oder eine Ebene der translatorischen directen Symmetrie
oder eine Ebene der translatorischen alternen Symmetrie.
(q ist irgend eine ganze Zahl.)

Der erste Fall ist vorhanden, wenn das System eine q-zählige Symmetrieaxe und dazu senkrechte Symmetrieebene (im üblichen Sinn) besitzt. Durch eine Drehung um ein Vielfaches von π/q um diese Axe kommt das

System mit seinem Spiegelbild zur Deckung. Der zweite Fall ist vorhanden, wenn das System eine q-zählige Symmetrieaxe besitzt und durch Drehung um ein ungerades Vielfache von π/q mit seinem Spiegelbild zur Deckung gelangt. Als spiegelnd ist jedesmal eine gewisse zur Axe senkrechte Ebene anzunehmen (im ersten Fall die Symmetrieebene). Ist $q = 1$, so ist im ersten Fall bloss eine Ebene, im zweiten bloss ein Centrum der Symmetrie vorhanden. Diese beiden Fälle entsprechen genau dem, was Ref. in einer Arbeit[1] als das Vorhandensein einer q-zähligen Symmetrieaxe der ersten und zweiten Art bezeichnet hat.

Der dritte Fall bedarf keiner Erläuterung, der vierte und fünfte ergeben sich aus dem ersten und zweiten, wenn noch eine Verschiebung des Systemes hinzukommt. Sie können nur bei unbegrenzten Systemen auftreten.

Es werden dann einige allgemeine Sätze entwickelt, von denen im Folgenden solche Verwendung finden, die sich auf das gleichzeitige Auftreten und Nichtauftreten gewisser Symmetrieverhältnisse beziehen. Mit Berücksichtigung dieser Sätze für begrenzte Systeme ergibt sich für diese eine Classification aller möglichen Symmetrieverhältnisse, indem die möglichen Combinationen von Symmetrieaxen mit den Symmetrien (im engern Sinn) aufgestellt werden. Dies führt zu einer tabellarischen Übersicht, bei der folgende Bezeichnung gebraucht ist.

L^q bezeichnet eine q-zählige Symmetrieaxe (axe de répétition d'ordre q). Axen und ihre Inversen werden als verschieden angesehen, die Zahl derselben ist also das Doppelte der gewöhnlich angegebenen. Sind K Axen von gleicher Art (de même espèce), so wird dies durch KL^q bezeichnet. Sind Axen und ihre Inversen von verschiedener Art vorhanden, so werden sie verschieden bezeichnet; so sind (L^q, l^q) inverse Axen von verschiedener Art von der Ordnung q.

P^q bezeichnet eine directe, π^q eine alterne Symmetrieebene von der Ordnung q; P und π werden in den Symbolen unter die Axen gesetzt, die normal zu ihnen sind. C bezeichnet ein Centrum der Symmetrie.

Es ergeben sich 24 verschiedene Abtheilungen. Bei Krystallen kommen Symmetrieaxen von der Ordnung 5 und >6 nicht vor, man findet also hieraus die krystallographisch möglichen Fälle, wenn man die solchen Zahlen entsprechenden Werthe der unbestimmten ganzen Zahl q unterdrückt. Es bleiben dann 36 Fälle übrig. Curie bemerkt, er habe durch Betrachtungen über die innere Constitution der Krystalle, die er nicht mittheilt, gefunden, dass 4 von diesen Fällen ausgeschlossen werden müssen. Dass es nur 32 verschiedene Fälle gibt, hat zuerst Gadolin[2] gezeigt, neuerdings auf ganz anderem Wege Referent[3]. **Minnigerode.**

[1] B. Minnigerode, Untersuchungen über die Symmetrieverhältnisse und die Elasticitätsverhältnisse der Krystalle. (Nachrichten der K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen 1884. §. 4. Dies. Jahrb. 1885, I, -380-.)

[2] Gadolin: Mém. sur la déduction d'un seul principe de tous les systèmes cristallogr., avec leurs subdivisions. Acta soc. scient. fennicae. Helsingforsiae 1871, **9**, 1—71.

[3] Dies. Jahrb. Beil.-Bd. V S. 145—166.

	1.	2.	3.	4.
I.	∞L^{∞}	∞L^{∞} ∞P^{∞} } C		
II.	$12 L^{5}$, $20 L'^{3}$, $30 L''^{2}$	$12 L^{5}$, $20 L'^{3}$, $30 L''^{2}$ $6 \pi^{5}$, $10 \pi'^{3}$, $15 P^{2}$ } C		
III.	$6 L^{4}$, $8 L'^{3}$, $12 L''^{2}$	$6 L^{4}$, $8 L'^{3}$, $12 L''^{2}$ $3 P^{4}$, $4 \pi'^{3}$, $6 P''^{2}$ } C		
IV.	$4 L^{3}$, $4 l^{3}$, $6 L'^{2}$	$4 L^{3}$, $4 l^{3}$, $6 L'^{2}$ $4 \pi^{3}$ $3 P'^{2}$ } C	$4 L^{3}$, $4 l^{3}$, $6 L'^{2}$ $3 \pi^{4}$, $6 P$	
V.	$2 L^{q}$, $q L'^{2}$, $q L''^{2}$	q gerade { $2 L^{q}$, $q L'^{2}$, $q L''^{2}$ P^{q}, $\frac{q}{2} P'^{2}$, $\frac{q}{2} P''^{2}$ } C q ungerade { $2 L^{q}$, $q L'^{2}$, $q L''^{2}$ P^{q}, , $q P''$	{ $2 L^{q}$, $q L'^{2}$, $q L''^{2}$ π^{q} , $\frac{q}{2} P'''$, $\frac{q}{2} P^{iv}$ { $2 L^{q}$, $q L'^{2}$, $q L''^{2}$ π^{q}, $q P^{2}$ } C	
VI.	L^{q}, l^{q}	L^{q}, l^{q} P^{q} (C, wenn q gerade)	L^{q}, l^{q} π^{q} (C, wenn q ungerade)	L^{q}, l^{q} , $q P$
VII.	$2 L^{\infty}$, ∞L^{2}	$2 L^{\infty}$, ∞L^{2} P^{∞}, ∞P^{2} } C		
VIII.	L^{∞}, l^{∞}	L^{∞}, l^{∞} P^{∞} } C	L^{∞}, l^{∞} , P^{∞}	
IX.	o	P	C	

A. Lacroix: Sur l'harmotome de Bowling (Ecosse). (Bull. soc. min. de France. VIII. 1885. p. 94—96.)

Die aus Prehnit-Drusen stammenden Krystalle sind durch Vorherrschen von 0P (001), ∞P$\grave{\infty}$ (010) und ∞P$\bar{\infty}$ (100) (während ∞P (110) nur selten auftritt) Morvenit-ähnlich, aber mit einem grösseren Krystall ist meist ein bedeutend kleinerer nach P$\grave{\infty}$ (011) verzwillingt. Die Ebene der optischen Axen ist gegen $\overset{\prime}{c}$ unter 84° im stumpfen Winkel β geneigt[1], $\bar{b}$ ist Bisectrix. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur le Harringtonite. (Das. p. 96—97.)

In der isotropen Hauptmasse wurden zweierlei doppelbrechende Nädelchen unbestimmbarer Art beobachtet. — Die aufgeführte Analyse, Härte- und spec. Gew.-Angabe sind Des Cloizeaux's Manuel entnommen, was Verf. anzugeben unterlässt. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur la Bowlingite et une chlorite des porphyrites labradoriques d'Ecosse. (Das. p. 97—99.)

Der Bowlingit (Hannay, Min. Magazine I. p. 154) ist nach optischer Untersuchung ein Gemenge. — Ein Chlorit, welcher in den Labradorporphyren von Bishopton kleine Nester bildet, ist sphärolithisch angeordnet.

O. Mügge.

F. Gonnard: Note sur une combinaison de formes de la mésotype du Puy de Marman. (Bull. soc. min. de France. VIII. 1885. p. 123—124.)

An einigen Krystallen wurde die bereits von Maskelyne und v. Lang (am sog. Brevicit) beobachtete Fläche 3P (331) aufgefunden. Gemessen ist: 110 : 331 = 146° 30′; 331 : 3$\bar{3}$1 = 108° 29′ (ber.: 146° 26′ bez. 108° 32′).

O. Mügge.

F. Gonnard: Note sur les cristaux de fluorine des environs de Sainte-Foy-l'Argentière (Rhône). (Das. p. 151—153.)

An den würfelförmigen Krystallen dieses Fundortes wechseln farblose und violette, z. Th. auch von Einschlüssen getrübte Zonen mit einander ab, auch lassen die Zonen zuweilen ∞O (110) als frühere Combination erkennen. **O. Mügge.**

F. Gonnard: Sur un nouveau groupement réticulaire de l'Orthose de Four-la-Brouque (Puy-de-Dôme). (Das. p. 307—308 u. Compt. rend. 1885. Bd. 101. p. 76.)

Aus den etwas unklaren Beschreibungen des Verf.'s würde hervorgehen, dass zwei Krystalle die $\overset{\prime}{c}$-Axe gemein haben und ∞P$\grave{\infty}$ (010) des

---

[1] Die Angaben des Verf's enthalten (hier berichtigte) Druckfehler. D. Ref.

einen mit einem ∞P (110) des anderen zusammenfällt. Da Verf. aber Messungen nicht angiebt, und derartige Verwachsungen bisher nicht bekannt sind, ist es dem Ref. wahrscheinlich, dass lediglich (der angeführten Verwachsung sehr ähnliche) Zwillinge nach ∞P (110) vorliegen, wie solche z. B. von LASPEYRES (Zeitschr. f. Kryst. I. 1877. p. 205) beschrieben sind.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur les inclusions de la phlogopite de Templeton (Canada). (Bull. soc. min. de France. VIII. 1885. p. 99—102.)

Die bekannten Einschlüsse dieses Glimmers wurden durch 48stündiges Behandeln der dünn gespaltenen Blättchen mit concentrirter Salzsäure bei 250° und ½stündiges Kochen des Rückstandes mit concentrirtem Ätzkali isolirt (einige Centigramm); sie gaben nach dem Schmelzen mit Ätzkali und Behandeln der Masse mit Salzsäure und Zink die für Titan [und übrigens auch für Niob, d. Ref.] characteristische Blaufärbung. Da aber die Nädelchen z. Th. deutliche quadratische Säulen mit Basis, z. Th. eben solche Säulen mit hemimorpher Ausbildung (0P (001) am einen, steile Pyramiden am andern Ende) sein, auch Zwillinge nach $\frac{1}{2}$P (112) (b' des Verf.'s) bilden sollen, so scheint dem Ref. die Identität mit Rutil danach nichts weniger als hinreichend bewiesen.

O. Mügge.

G. Cesàro: Etude chimique et cristallographique de la Destinézite (Diadochite de Visé). (Ebenda, Mémoires p. 183.)

Verfasser untersucht einen fast weissen Destinezit von Visé, der über Schwefelsäure nur Spuren von Wasser verloren hatte. Beim Erhitzen von 130° auf 250° verlor 1 gr. des Minerals von 0,09 bis 0,242 gr. bei Rothglühhitze 0,445 gr. flüchtige Substanz. Da der Rückstand keine Schwefelsäure mehr enthielt, so hatte sich auch diese neben Wasser verflüchtigt. Mittel aus den Resultaten zweier Analysen: in Säuren unlöslicher, durch organische Substanz schwarz gefärbter Rückstand = 1,40%; Fe_2O_3 = 37,60; P_2O_5 = 16,76; SO_3 = 18,85; H_2O = 25,35; hygroskopisches Wasser: 0,30; Summe = 100,26. Daraus berechnet Verf. die Formel: $P_2O_5 . Fe_2O_3 + Fe_2O_3 . 2SO_3 + 12H_2O$. Das chemische Verhalten des Körpers veranlasst ihn aber, seine Formel so zu schreiben:

$$PO_4 \equiv Fe_2 \begin{array}{c} \diagup HSO_4HO \diagdown \\ — OHHSO_4 — \\ \diagdown O \diagup \end{array} Fe_2 \equiv PO_4 + 10H_2O$$

Unter dem Mikroskop kann man beobachten, dass der Destinezit kleine Krystalle von wenigstens 0,01 mm. Grösse bildet. Sie sind farblos und bilden ein symmetrisches Hexagon, dessen aufeinanderfolgende Winkel 136, 110 und 133° oder 108, 111 und 141° betragen. Die Auslöschung bildet mit einer der Seiten einen Winkel von 14—15° oder 8—9° oder 11—12° in verschiedenen Exemplaren. Verfasser findet, dass diese Kryställchen mit dem Gypse isomorph sind. Indem er diesem Mineral die

Stellung von DES CLOIZEAUX gibt, der die fasrige Spaltfläche als Basis nimmt, würde der eine Krystall des Destinezit, dessen Auslöschungsschiefe = 15° gegen die Linie AF des Hexagons beträgt, der Combination AF = P (0P), AB = $A\frac{3}{4}$ ($\frac{4}{3}P\infty$), PC = H_1 ($\infty P\infty$) entsprechen, während die Tafelfläche selbst = $\infty P\infty$ (010) wäre. Die Seiten des Hexagons in einem zweiten Krystall, in welchem die Auslöschung gegen eine Seite 8—9° beträgt, würden der Combination O_1 ($-P\infty$), $A\frac{3}{4}$ ($\frac{4}{3}P\infty$), H_1 ($\infty P\infty$) entsprechen; in einem dritten Krystall, in welchem die Auslöschung 12° mit einer Seite des Hexagons bildet, wird die Combination $O\frac{3}{4}$ ($-\frac{4}{3}P\infty$), $A\frac{3}{4}$ ($\frac{4}{3}P\infty$), H_1 ($\infty P\infty$) angenommen. Alle diese Verhältnisse sind durch Zeichnungen erläutert. Bezüglich der Rechnungen müssen wir auf das Original verweisen. **Streng.**

G. Cesàro: Delvauxine pseudomorphe de Gypse. (Ebenda p. 193.)

Gefunden in der Umgegend von Visé. Nach der Beschreibung sind es Überzugspseudomorphosen, in welchen der Gyps weggelöst ist, so dass die Krystalle hohl erscheinen. **Streng.**

Edward S. Dana: A crystallographic study of the Thinolite of Lake Lahontan. (Bulletin of the United States Geological Survey. No. 12. p. 425—452.) Mit 3 Tafeln.

Das von CLARENCE KING mit dem Namen Lake Lahontan belegte Gebiet im nordwestlichen Nevada war in der Quartärzeit von einem grossen See bedeckt, dessen ehemaliger Umfang noch jetzt durch Uferbildungen deutlich angezeigt wird, während mehrere Seen, hierunter der Pyramid Lake, der Mono Lake, Walker Lake und andere, die Reste des ursprünglichen darstellen. Als Absatz dieses Sees sind die Tuffe zu betrachten, die sich hier in einer Mächtigkeit von 20 bis 60 Fuss finden; sie bestehen aus drei unterscheidbaren Varietäten, aus einem dichten Tuff zu unterst, aus dendritischem zu oberst, während die Mitte von Aggregaten prismatischer Krystalle, dem Thinolit, eingenommen wird.

Dieser Thinolit ist Gegenstand einer eingehenden Untersuchung des Verfassers, worin unter Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung, der Form und der inneren Structur des Minerals, wie es sich jetzt darbietet, der Versuch gemacht wird, die Frage nach der ursprünglichen Zusammensetzung und der Form desselben der Lösung näher zu bringen.

Die Zusammensetzung des Thinolit ist nach einer Analyse von Prof. O. D. ALLEN:

50.45 CaO, 1.37 MgO, 0.71 $Fe_2O_3 + Al_2O_3$, 40.90 CO_2, 1.50 H_2O, 3.88 unlösl. Rückstand, Spuren von P_2O_5, H_2SO_4 und Cl, Sa. = 98,81, also vorwiegend kohlensaurer Kalk. Die Krystalle erscheinen meist wie rechtwinkelige Prismen mit spitz zulaufenden Enden; sie sind grau bis braun, meist 1 Zoll breit und dick und 8—10 Zoll lang. Die Oberfläche ist rauh und uneben, das Innere porös. Ein Querschnitt hat die Form

eines Quadrats oder Rechtecks, parallel dessen Seiten ziemlich breite, Hohlräumen entsprechende Linien verlaufen, die in den Diagonalen zusammenstossen und so eine Theilung in vier Sektoren bewirken; in der Mitte sind die Krystalle häufig hohl. Auf einem Längsschnitt verläuft in der Mitte von einem Ende zum andern ein hohler Kanal, an welchem die den Hohlräumen entsprechenden Linien jederseits in einem Winkel von etwa 35° zusammenstossen, die durch den ganzen Krystall hindurch einander parallel sind, so dass durch diese Linien ein oberes und unteres, in der äusseren Begrenzung der Krystalle immer hervortretendes Ende nicht angezeigt wird. Die Masse ist durch und durch krystallinisch körniger Kalkspath.

Wegen der auf dem Querschnitt hervortretenden, unter 90° an einanderstossenden Streifensysteme glaubt Verf. die Krystalle dem quadratischen System zurechnen zu müssen. Der Winkel der Pyramiden wurde über die Spitze zu 26—36° gemessen, als wahrscheinlichsten Werth nimmt Verf. 35° an und berechnet hiernach den Endkantenwinkel zu 95¼°, den Seitenkantenwinkel zu 145° und a : c = 1 : 2,24.

Hiernach würde das ursprüngliche Mineral weder Gaylussit, noch Anhydrit oder Cölestin, noch Glauberit sein können, sondern nach Ansicht des Verf. ein mit Phosgenit isomorphes Doppelsalz, das neben $CaCO_3$ ein Molekül $CaCl_2$ oder $2NaCl$ enthalten hätte, und aus dem der letztere Bestandtheil weggeführt, und $CaCO_3$ allein zurückgeblieben sei.

Ausser den verhältnissmässig scharfkantigen Krystallen kommen auch andere mehr abgerundete vor, welche mit den Krystallen von Sangershausen und anderen Fundorten grosse Ähnlichkeit haben. Verf. vermuthet daher, dass auch diese aus demselben Mineral entstanden sind, wie die beschriebenen. Am Schluss hebt Verf. hervor, dass auch nach diesen Untersuchungen die Frage nach der Natur des ursprünglichen Minerals nur als halb gelöst betrachtet werden könne. Unsicher ist vor allen Dingen die Bestimmung des Systems, da die Streifensysteme bez. Hohlräume, die wegen ihrer Symmetrie den Verf. zur Annahme des quadratischen Systems geführt haben, wohl secundärer Entstehung sind. **R. Brauns.**

E. Kalkowsky: Über Olivinzwillinge in Gesteinen. (Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineralog. 1885. X. 17—24. 1 Taf.)

G. vom Rath hat als Zwillingsebene am Olivin eine Fläche des Brachydoma nachgewiesen, dessen Kante neben der Basis 119° 12½′ misst. Auf diese Thatsache fussend, sucht der Verf. zunächst die Frage zu beantworten, wie orientirte Durchschnitte durch einen solchen Zwilling aussehen müssen. Entscheidend für das Vorhandensein von Zwillingen sind Durchschnitte parallel oder wenigstens annähernd parallel dem Brachypinakoid (die Auslöschungsrichtungen der beiden Krystalle schneiden sich unter 119° 12′) und die Beschaffenheit der Zwillingsnaht.

Ausser Zwillingen werden auch Drillinge, welche aber seltener sind, beschrieben. Die von Cohen (dies. Jahrb. 1880. 2. 52) aus einer Lava von Hawaii beschriebenen rechtwinkligen Durchkreuzungszwillinge können

nach dem Verf. nicht als Zwillinge angesehen werden, weil die Existenz „eines zweiten Zwillingsgesetzes am Olivin von vornherein unwahrscheinlich ist, eben wegen des Vorhandenseins eines rhombischen Prismas mit einem Winkel von nahe 120°“.

Häufig sind Olivinzwillinge im Melilith-haltigen Nephelinbasalt vom Randen. Seltener sind sie im Nephelinbasalt von Spechtshausen bei Tharandt in Sachsen, im Melilithbasalt von Urach, im Nephelinbasalt vom Steinberg bei Weiler, bei Sinsheim im Odenwald und in denjenigen vom Buchberge im Isergebirge, von der Landskrone bei Görlitz, im Basalt vom Löbauer Berge in Sachsen und wahrscheinlich auch in der Lava vom Kammerbühl bei Eger. Sie wurden nicht gefunden in den Laven des Vesuv. Weniger gut ausgebildet sind die Olivinzwillinge in dem Nephelinreichen Plagioklasbasalt vom Minderberg bei Linz a. Rhein, in den Plagioklasbasalten von Obercassel bei Bonn, vom Grimberge im Siebengebirge, von Gutenacker im Westerwald, vom Stahlberge bei Heckershausen im Habichtswalde und vom Meissner in Hessen aus dem Friedrichsstollen 140 m. unter Tage aus der Mitte des Stockes. Olivinzwillinge aus dem Gabbro von Dingnäs am Tyrifjord, Norwegen, erwähnt O. H. Lang; deutlich beobachtet wurden sie vom Verf. noch im Olivindiabas von Gåsborn in Wermland, Schweden und in demjenigen vom Heidelberg bei Ober-Leuthmannsdorf im Eulengebirge. **K. Oebbeke.**

Thos. Wallace: On Kyanite localities in the North. (Mineralog. Magaz. VI. 106. 1884.)

In den Glimmerschieferschichten, die sich östlich vom Spey am Morvay Firth hinziehen, findet sich Cyanit sowohl anstehend als in losen Blöcken, in Verbindung mit Quarz. In Glen Urquhart ist der Cyanit mit Serpentin, Anthophyllit, Wollastonit, Biotit, Chondrodit, braunem und grünem Edenit, Tremolith, Strahlstein, Andesin, Feldspath (soll wohl Orthoklas sein?), Apatit, Sphen und Zoisit vergesellschaftet.

Diese Glimmerschiefer sind überhaupt mineralogisch interessanter als die Gneissmassen östlich davon in den Hochlanden. Es findet sich in ihnen auch Staurolith und Rutil. **Max Bauer.**

Hamilton Bell: Note on a New Locality for Zoisite. (Mineral. Mag. VI. 109. 1884.)

Der beim Loch Garve, Ros-sshire in Schottland vom Verf. gefundene Zoisit hat nach Ivison Macadam die Zusammensetzung: 42,996 SiO_2; 27,728 Al_2O_3; 2,469 Fe_2O_3; 24,163 CaO; 1,403 MgO; 0,869 K_2O; Spur CaO = 99,628. Er ist braun oder weiss; der braune findet sich mit Almandin im Gneiss und Glimmerschiefer, der weisse im Quarz.

Max Bauer.

Morrison: The mineral Albertite, Strathpfeffer, Rossshire. (Mineral. Mag. VI. 101. 1884.)

Das Mineral gehört in die Asphaltgruppe, schmilzt aber nicht bei 100°, noch löst es sich in Äther, Terpentinöl, Benzol und Schwefelkohlenstoff, wie Asphalt. Besteht aus 62 % flüchtigen Bestandtheilen, 37 % Kohlenstoff, 0,60 H_2O und einer Spur Asche; und nach der Analyse von PENNY aus 79,75 C; 8.12 H; 1,63 N; 10,30 O; 0,20 Asche, was die Formel: $C_7H_{11}O$ giebt. U. d. M. zeigt er sich fein lamellar gebaut. Strich schwarz. G = 1,089. Es ist wohl ein Oxydationsproduct von Petroleum. Das Mineral findet sich in Ost—West laufenden Spalten von Papierdicke bis 3" Mächtigkeit im Gneiss, sowie in silurischem Sandstein und Conglomerat. Der Albertit wird als Quellabsatz angesehen, aber der Ursprung des C bleibt räthselhaft. **Max Bauer**.

Andrew Taylor: On the occurrence of Prehnite and other minerals in the rocks of Samson's Ribs and Salisbury Crags. (Mineral. Mag. VI. pg. 104. 1884.)

Das Vorkommen des Prehnits, Pektoliths, Analcims, Harmotoms und anderer Zeolithe, sowie des Datoliths jener Gegend wird kurz beschrieben.

Max Bauer.

Semmons: Notes on Enargite from Montana, U. S. (Mineralog. Mag. VI. 49 u. 124. 1884.)

Bleigrau, dunkler anlaufend, Strich schwarz; G. = 4,3, H. = 2,5; selten Krystalle, stets klein; rhombische Prismen, nach diesen spaltbar, mit Brachy- und Makropinakoid und Brachy- und Makrodomen; dekrepitirt. TERRIL erhielt bei der Analyse die Zahlen sub I und II; III ist das Mittel daraus, bei Vernachlässigung der als Verunreinigung vorhandenen SiO_2 und Fe auf 100 berechnet:

	I.	II.	III.
Cu	45,80	45,76	47,84
As	18,64	18,66	19,47
S	31,30	31,30	32,69
SiO_2	2,50	2,50	—
Fe	0,80	0,80	—
	99,04	99,02	100,00

Das Mineral hat also ganz annähernd die Zusammensetzung des Enargit, weicht aber von ihm in Spaltbarkeit, Härte und v. d. L. etwas ab, so dass es vielleicht vom Enargit zu trennen ist. Mit Pyrit, Buntkupfererz, Covellin und Quarz von Montana, U. S., und zwar in der Liquidator-Grube in Silver Bow City bei Butte City, auch in der Gaquon-Grube, hier zuweilen in Krystallen, mit Ag-haltigem Kupferglanz; auch in andern dortigen Gruben, wie es scheint, ziemlich weit verbreitet, findet sich auch bei Marisville, in Lewis City und Clarke City und überhaupt in der Kette der Rocky Mountains.

Der Enargit von der Mammoth Copperopolis-Grube in Nevada zeigt, was in Montana nicht bemerkt wurde, durch Verwitterung entstandene

Neubildungen, und zwar Olivenit, Chenevixit, Cornwallit, Conichalcit und wahrscheinlich Bayldonit; überhaupt wasserhaltige Arseniate von Cu und Pb. Es finden sich aber auch Kupferlasur und Kieselkupfer. **Max Bauer.**

Bonney: Note on a case of replacement of Quarz by Fluor Spar. (Mineralog. Mag. VI. 48. 1884.)

Diese Substitution ist in einem Gestein, das in losen Blöcken bei Trowlesworthy Tor vorkommt, beobachtet worden. Das Gestein besteht aus Feldspath, Turmalin, Quarz und Flussspath, welcher letztere an die Stelle des Quarzes getreten sein soll. Dadurch ist das vorliegende Gestein aus dem normalen Granit jener Gegend entstanden.

Max Bauer.

H. Louis: Note on a new mode of occurrence of garnet. (Mineralog. Mag. IV. 46. 1884.)

Der Verf. will Granat als Gangausfüllungsmasse in metamorphischen Schiefern gefunden haben, und zwar in Catalonien in den Pyrenäen. Der Gang war 2′ bis $5\frac{1}{2}$ Yards mächtig. Die Gangmasse war derb und auf Hohlräumen mit Krystallen ∞O (110) . 2O2 (211) bedeckt. Sie war zerbrechlich, weicher als sonstiger Granat, G. = 3,58. Die Analyse ergab: 33,56 SiO_2; 15,64 Al_2O_3; 9,75 Fe_2O_3; 10,39 MnO; 26,92 CaO = 96,26; MgO, Alkalien, H_2O nicht bestimmt. **Max Bauer.**

F. Roemer: Eine Mittheilung über russische Phosphorite. (Bericht über die Thätigkeit der naturw. Section der schlesischen Gesellschaft im Jahre 1884. pag. 43.)

Aus Russland kommen seit einiger Zeit Massen von nuss- bis kopfgrossen radialfasrigen Phosphoritknollen von grauer Farbe, im Innern fein porös, die Poren mit Apatitkryställchen besetzt. Diese Knollen werden falscherweise Koprolithen genannt und zu Düngerphosphaten verarbeitet. Sie haben vielfach einen Kern von krystallinisch-blättrigem Bleiglanz oder von Zinkblende oder Kupferkies. Nach zahlreichen Analysen von Krocker enthalten diese Knollen 70—75 % Kalkphosphat, entsprechend 30—35 % Phosphorsäure. Das Ursprungsgebiet der Knollen ist russisch Podolien, besonders die Gegend von Proskurow am Bug, wo sie in schwarzen silurischen Thonschiefern und, wahrscheinlich auf secundärer Lagerstätte, in einem darüber liegenden glaukonitischen Cenomansandstein eingebettet sind.

Max Bauer.

Franz Toula: Mineralogische und petrographische Tafeln. 161 p. mit 18 Figuren. Prag und Leipzig 1886.

Der Verf. hat diese das ganze Gebiet der Mineralogie und Petrographie umfassenden Tabellen zum Gebrauch seiner Zuhörer an der techni-

schen Hochschule in Wien zusammengestellt. Jede Tabelle umfasst einen bestimmten Zweig dieser Wissenschaft und sucht in knapper Form möglichst viel und in möglichst übersichtlicher Anordnung darzustellen.

Den Anfang macht die krystallographische Tabelle, welche die einfachen Formen der verschiedenen Krystallsysteme, vollflächige sowohl als theilflächige, nach der Weiss'schen, Miller'schen (resp. Bravais'schen) und Naumann'schen Methode angiebt. Als Beispiele dienen einige Krystalle von Mineralien, welche abgebildet und deren Flächensymbole angegeben sind. Die 2. Tabelle giebt die chemischen Reaktionen der Elemente und zwar auch der seltenen, in ziemlicher je nach der Wichtigkeit verschiedener Ausführlichkeit (einige seltenen Elemente sind allerdings nur mit erwähnt ohne weitere Detailangaben). Für die einzelnen Elemente giebt die Tabelle in ihren verschiedenen Rubriken das chemische Zeichen und das Atomgewicht, das Verhalten im Kolben und in der Glasröhre beim Schmelzen sowie auf der Kohle, die Flammenfärbung, die Färbung der Borax- resp. Phosphorsalzperle und einige anderer charakteristische Reaktionen, besonders auch auf nassem Wege. Daran schliesst die 3. Tabelle die in neuerer Zeit wichtig gewordenen mikrochemischen Reaktionen für die einzelnen Elemente nach Streng, Boricky, Behrens, Haushofer u. A. In der 4. Tabelle wird für jedes Element angegeben, in welchen Mineralien dasselbe vorkommt.

Am umfangreichsten ist die nun folgende 5. Tabelle, welche eine systematische Übersicht über die einzelnen Mineralien giebt, wobei der Verf. sich ebenfalls nicht bloss auf die wichtigsten und verbreitetsten beschränkt hat. Die Anordnung der Mineralien ist die in der Zirkel'schen Bearbeitung der Naumann'schen Elemente benützte; isomorphe Mineralien folgen unmittelbar hinter einander und das letzte Glied einer solchen Reihe trägt den Vermerk der Zusammengehörigkeit. Auch auf Dimorphismus wird aufmerksam gemacht. Die verschiedenen Vertikalreihen dieser Tabelle enthalten: die laufenden Nummern der Spezies, welche bis 672 steigen, den Namen des Minerals nebst den wichtigsten Synonymen; das Krystallsystem, die Morphologie (wichtigste Krystallformen und Winkel) und Spaltbarkeit; Härte; spezifisches Gewicht; physikalische Eigenschaften, besonders die optischen, aber auch Bruch, Tenacität etc.; chemische Zusammensetzung und Eigenschaften (Schmelzbarkeit, Verbrennlichkeit etc.), die chemische Zusammensetzung ist durch die empirischen, z. Th. durch Gruppenformeln angegeben, sogar die procentische Zusammensetzung findet man vielfach angeführt; sodann folgt das geographische Vorkommen, besonders in Österreich-Ungarn und Deutschland, und endlich eine letzte Reihe mit Bemerkungen, betreffend die Löslichkeitsverhältnisse, geologisches Vorkommen, technische Verwendung etc. Die selteneren Mineralien machen sich durch kleineren Druck und durch weniger ausführliche Behandlung bemerkbar. Angehängt ist eine besondere lehrreiche Tabelle über das geologische Vorkommen der Mineralien, in welcher je in besonderen Abtheilungen die wesentlichen Gemengtheile der eruptiven krystallinischen Massengesteine, die der krystallinischen Schiefer, die accessorischen Bestandtheile der Gesteine,

die durch Umwandlung ursprünglicher Gesteinsgemengtheile entstandenen Mineralien, die Mandelsteinbildungen, Gangmineralien (mit Beispielen von Gangformationen), Contactmineralien, Erzvorkommen als Ausfüllung von Hohlräumen im Kalk, Mineralien auf ursprünglichen Lagerstätten, Sublimationsprodukte, Produkte von Erdbränden, von Quellabsätzen, Versteinerungsmittel, Mineralien, die als Ausblühungen vorkommen, und solche, die in Seifen auf sekundärer Lagerstätte sich finden, zusammengestellt sind. Eine 7. analytische Tabelle dient zur Bestimmung der häufigeren und wichtigeren Mineralien mit Hülfe des Löthrohrs.

Die Reihe der nun folgenden petrographischen Tabellen eröffnet eine solche, die 8., welche die Durchführung einer Gesteinsuntersuchung und der Bestimmung der gesteinsbildenden Mineralien angiebt. Es wird in dieser Tabelle hingewiesen auf die geologischen Verhältnisse der Gesteine, die makroskopische Bestimmung der Strukturverhältnisse, die genetischen Verhältnisse der Gesteine, den Metamorphismus, die makroskopische Bestimmung der Gesteinsgemengtheile, die Untersuchung der Gesteine in Dünnschliffen unter dem Mikroskop, besonders im polarisirten Licht. Eine angehängte Tabelle giebt die Anweisung, aus den im Mikroskop beobachteten Erscheinungen das Krystallsystem eines Gesteinsgemengtheils zu bestimmen und auf den folgenden Seiten findet man die gesteinsbildenden Mineralien mit Berücksichtigung ihres petrographisch wichtigen Verhaltens tabellarisch nach Krystallsystemen zusammengestellt, so dass man sofort sehen kann, an welche Mineralien man zu denken hat, wenn das Krystallsystem eines Gesteinsgemengtheils festgestellt ist. Einige kleinere Versuche lassen dann vielfach mit Leichtigkeit erkennen, welches Mineral speziell vorliegt, wenn nicht schon die in der Tabelle angegebenen Eigenschaften: Form der Durchschnitte und der Einschlüsse, Farbe, Struktur, Pleochroismus, Interferenzfarben etc. ohne weiteres das Richtige erkennen lässt: die letzte Reihe der Tabelle giebt an, in welchen Gesteinen jedes einzelne gesteinsbildende Mineral bisher gefunden worden ist. In der 10. Tabelle findet sich die Übersicht der Gesteine. Es sind I. Massengesteine, und zwar alte (vortertiäre) und junge (tertiäre und jüngere); jede dieser Abtheilungen zerfällt wieder in Orthoklas- und Plagioklasgesteine; diese Übersicht lehnt sich enge an die bekannte Hochstetter'sche Zusammenstellung dieser Gesteine an; II. Krystallinische Schiefer; III. Einfache krystallinisch-körnige Gesteine; IV. Trümmergesteine. Die mittlere chemische Zusammensetzung aller Gesteine ist in einer besonderen Tabelle zusammengestellt; den Schluss macht eine Übersicht der geologischen Formationen mit Angabe der gleichzeitigen Eruptivgesteine und ein ausführliches Register.

Die in diesem Buche zusammengestellten Tabellen sind recht übersichtlich und lehrreich und manche von ihnen zeigen zum ersten Mal die betreffenden Verhältnisse in der übersichtlichen Tabellenform, so dass dieselben wohl über die vom Verf. zunächst ins Auge gefassten Kreise hinaus Interesse erregen werden. **Max Bauer.**

Busatti: Vollastonite (Wollastonit) di Sardegna. (Rendiconti Soc. Tosc. Sc. nat. Bd. ? p. 222.)

Das Mineral stammt von S. Vito, Minendistrikt Sarrabus in Sardinien. Bildet auf einem schwarzen Kiesel- oder Thonschiefer von Graphit-ähnlichem Aussehen, welcher den Versteinerungen zufolge dem Silur angehört, rosettenförmige Aggregate graulichweisser Fasern, welche v. d. L. schwer schmelzen und in conc. HCl beim Erwärmen gelatiniren. H. = $4\frac{1}{2}$, G. = 2.7—2,8. Einige Spaltungsflächen haben folgende Winkel ergeben: 001 : 201 = 129° 16′ (129° 42′ ger.), 001 : 203 = 135° 24′ (135° 32′). Aus der Analyse von Funaro, welche ergab: 49,78 SiO_2; 45,12 CaO; 1,20 MgO; 2,20 Fe_2O_3; 0,60 H_2O = 98,90, folgt die Formel: $CaSiO_3$. **Max Bauer**.

Busatti: Gemminati di Pirite dell' Elba (Pyritzwillinge von Elba). (Ibid. p. 222.)

Ein Exemplar ist begrenzt von $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]\pi$ (210) . $\left[\frac{4O2}{2}\right]\pi$ (421) . O (111) und andeutungsweise $\infty O \infty$ (100); die zwei andern zeigen nur π (210) und π (421) (?). Als Art der Verwachsung wird angegeben, dass die Individuen, welche mehr oder weniger durcheinander gewachsen sind, eine Granatoëderfläche als Zwillingsfläche und als Drehaxe eine Tetraëderkante haben. **Max Bauer**.

Busatti: Fluorite dell' Isola del Giglio e minerali, che l'accompagnano nel suo giaciamento. Fluorite di Carrara. (Flussspath von der Insel Giglio nebst begleitenden Mineralien. Flussspath von Carrara.) (Atti soc. tosc. sc. nat. Pisa. VI. 14 p. nebst 1 Tafel.)

Flussspath von der Insel Giglio. Derselbe ist sehr hell roth bis farblos, selten violblau; durchsichtig. G. = 3,17. Enthält viele makroskopische Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen, welche bei 25° C. beweglich werden. Die beobachteten einfachen Formen sind: 1. $\infty O \infty$ (100); 2. ∞O (110); 3. O (111); 4. ∞On (hk0); 5. 3O (331); 6. $4O\frac{4}{3}$ (431). Nur O (111) ist selbstständig und zwar nicht selten, alle andern finden sich nur in Combinationen, und zwar in folgenden: 1, 3; 2, 3; 1, 2; 1, 4; 1, 2, 3; 1, 2, 3, 4; 1, 2, 3, 5; 1, 2, 3, 4, 5; 1, 2, 3, 4, 5, 6; in fast allen herrscht das Oktaëder vor, selten das Granatoëder, etwas häufiger wieder der Würfel. 3O (331) ist bestimmt aus: 331 : 011 = 166° 51′ (166° 44′ ger.). In dem neuen Hexakisoktaëder $4O\frac{4}{3}$ (431) wurde gemessen: 314 : 134 = 147° 46′ (147° 48′ ger.). Das Vorkommen der einzelnen einfachen Formen, die Combination, die Flächenbeschaffenheit etc. werden eingehend geschildert und an den Figuren erläutert und manche Streifungen auf granatoëdrische Ätzfiguren zurückgeführt. Zwillinge sind keine beobachtet.

Der Flussspath kommt in einem Gang im Contact von Granit und palaeozoischem Kalk an der Cava dell' Alume vor und zwar mit vorwiegendem Pyrit neben Markasit, Kupferkies, Eisenglimmer etc. Der Schwefelkies bildet unregelmässige verwachsene Gruppen würfelförmiger Krystalle;

in einigen Fällen sind die Würfel auch nach Oktaëderflächen verwachsen. Ausser dem 1. Würfel ∞O∞ (100) kommt, und zwar zuweilen selbstständig 2. das Pyritoëder $\left[\frac{\infty O 2}{2}\right]\pi$ (210) vor, sodann 3. O (111); 4. 2O2 (211); und 5. $\left[\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\right]\pi$ (321). Folgende Combinationen: 1, 3; 1, 2; 1, 2, 3; 1, 2, 5; 1, 2, 3, 5; 1, 2, 4; 1, 4 werden erwähnt und die Beschaffenheit ihrer Flächen beschrieben. Markasit bildet traubige Überzüge auf Schwefelkies, der unter dieser Kruste vollkommen glänzende Flächen zeigt. G. = 4,2 —4,6. Kupferkies bildet vielfach durch einander gewachsene Gruppen tetraëdrischer Krystalle, die stellenweise mit Malachit bedeckt sind. Combinationen: $\frac{P}{2}$ (111) . — $\frac{P}{2}$ ($\bar{1}\bar{1}1$) . ∞P∞ (100), dazu an manchen Krystallen ein Oktaëder 2. Stellung 2P∞ (201). Einige grössere Krystalle sind hohl und z. Th. mit Schwefelkieskkryställchen erfüllt.

Flussspath von Carrara. Fand sich in einer Druse im Marmor des Bruches von Lorano bei Carrara mit Quarz und Dolomitkrystallen. Es ist ein ca. 2 cm. grosser Krystall, farblos und durchsichtig, von hexaëdrischer Form mit unregelmässigen rauhen Flächen; er ist entstanden durch unvollkommen paralleles Verwachsen vieler kleinerer Würfelchen.

Max Bauer.

Luigi Busatti: Nota di alcuni minerali toscani. (Bemerkungen über einige toskanische Mineralien.) (Atti della società toscana di scienze naturali in Pisa. Vol. VII. 1885.)

Schwerspath von Caprillone bei Montecatini im Val di Cecina. Auf Drusenräumen in den kalkerfüllten Spalten, welche die miocenen Conglomerate und Mergel von Caprillone durchziehen, fanden sich grosse und schöne Schwerspathkrystalle, auf kleinen Kalkspathkrystallen aufgewachsen. Dieselben sind aussen porcellanartig weiss und trübe, die kleinsten bis ins Innere hinein; die grösseren sind innen durchsichtig und hellgelb oder röthlichgelb. Die Rinde schien verwittert und dadurch wasserhaltig, aber der Glühverlust war äusserst gering und die Analyse ergab: 57,82 Ba; 0,24 Ca; 41,09 SO_4 = 99,15. Die Krystalle gleichen in der Form den Cölestinkrystallen, sie sind von: ∞P(110) wenig entwickelt, $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $P\breve{\infty}$ (011) und 0P (001) begrenzt, nebst einigen undeutlichen und unsicheren Domen. Durch Messungen mit dem Anlegegoniometer wurden diese Formen bestätigt. Die Krystalle sind nach der Axe a stark verlängert. Spaltbarkeit nach 0P (001) ausgezeichnet; G. = 4,38.

Zwillinge von Eisenglanz von Rio auf Elba. Der Elbaner Eisenglanz zeigt selten Zwillingsbildung. Hessenberg hat Zwillinge nach R (10$\bar{1}$1) und ∞R (10$\bar{1}$0), d'Achiardi solche nach 0R (0001) beschrieben. Solche Zwillingsbildung hat auch der Verf. beobachtet an Krystallen von Rio. Einer der Krystalle war begrenzt von R (10$\bar{1}$1), $\frac{1}{4}$R (10$\bar{1}$4), —$\frac{8}{3}$R (08$\bar{8}$1), $\frac{4}{3}$R3 (42$\bar{6}$5), $\frac{4}{3}$P2 (22$\bar{4}$3); R, $\frac{1}{4}$R und $\frac{4}{3}$R3 zeigen grosse und schöne Flächen. Die Zwillinge sind Juxtapositionszwillinge nach einer Fläche von ∞R (10$\bar{1}$0);

sie sind tafelartig und die Flächen von $\frac{4}{3}$P2 sind in beiden Individuen parallel, wie bei allen solchen Krystallen von Elba und Traversella, aber die bei dieser ebenfalls parallele Basis 0R (0001) fehlt an dem vorliegenden Krystall.

Chlorit in den Gruben von Bottino (Apuanische Alpen). Der Chlorit findet sich in Massen und kleinen Anhäufungen zwischen den Schwefelmetallen dieser reichen Grube. Er ist schuppig, apfelgrün, glänzend und mikrokrystallinisch; die einzelnen hexagonalen Schüppchen zeigen sich unter dem Mikroskop zu spiralförmig gedrehten Säulchen übereinandergehäuft. Dünne Plättchen sind durchscheinend und etwas dichroitisch, zeigen auch im Polarisationsinstrument Interferenzfarben. H. = $1\frac{1}{2}$, G. = 2,8—2,9. Mit Borax Eisenreaktion; im Kolben braun werdend und Wasser gebend; von concentrirter HCl unter Entwicklung von etwas CO_2 angegriffen und bei langem Kochen unter Abscheidung gallertartiger SiO_2 vollständig zersetzt. Die Analyse von Funaro ergab: 23,69 SiO_2; 21,63 Al_2O_3; 4,27 Fe_2O_3; 34,53 FeO; 4,82 MgO; 7,00 H_2O; 4,12 CO_2 = 100,06, was mit dem Aphrosiderit von Muttershausen und Dillenburg in Nassau sehr gut stimmt, wesshalb dieser von D'Achiardi zum Ripidolith gerechnete Chlorit auch zum Aphrosiderit zu stellen ist.

Quarz, Gyps, Pyrolusit von der Insel Giglio. Quarz und Gyps stammen von den Erzlagerstätten von Cala dell' Alume, wo sie mit Flussspath vorkommen (vergl. voriges Referat). Der Pyrolusit stammt von der Manganerzlagerstätte bei Campese. Quarz, zeigt meist die einfache Combination: R (10$\bar{1}$1), —R (01$\bar{1}$1), ∞R (10$\bar{1}$0); er ist bald durchsichtig, bald trübe und gleicht sehr den Krystallen von den Elbaner Eisenerzlagern. An einem Krystall war statt des Dirhomboëders +R . —R eine scheinbare Basis, welche aber mit einer Prismenfläche 85° 21' machte, an einem andern Krystalle wiederholt sich eine ähnlich liegende Pseudobasis mehrere male treppenförmig und in einem dritten Fall erhebt sich auf dieser Fläche in ihrer Mitte die Pyramide; die Rhomboëderflächen sind vielfach kastenförmig vertieft und aus einzelnen, verschiedenen parallel verwachsenen Individuen angehörigen Flächentheilen zusammengesetzt. Der Verf. erwähnt, dass solche Pseudobasisflächen auch früher schon beobachtet worden sind, z. B. an Quarzen von Palumbaja von Bombicci, er geht dann verschiedene Erklärungsarten für die Existenz dieser Scheinflächen durch, weist u. A. die Ähnlichkeit der Bildung mit der des Babelquarzes zurück und kommt zuletzt zu dem allgemeinen Schluss, dass diese Flächen durch störende Einflüsse gebildet worden seien, welche sich gleich bei der ersten Entstehung der Krystalle geltend gemacht haben.

Gyps ist in Krystallen von verschiedener Grösse bis zu 6 cm. Länge vorgekommen. Die beobachteten Formen sind: —P (111), ∞P (110), ∞P∞ (010); zuweilen sind noch weitere Flächen in der Zone [110 : 010] vorhanden, von welchen ∞P$\frac{23}{13}$ (13.23.0) und ∞P$\frac{5}{2}$ (250) bestimmt wurden aus den Winkeln 110 : 13.23.0 = 164° 2' 57" und 110 : 250 = 154° 54' 10". An einzelnen Gypskrystallen ist etwas Schwefel angewachsen. Der Gyps ist natürlich durch die Verwitterung der mitvorkommenden Kiese entstanden.

Pyrolusit ist das Hauptmineral der Lagerstätte von Campese. Es liegt in Massen im cavernösen infraliasischen Kalk oder imprägnirt diesen vollständig, ganz ähnlich wie in der nahe gelegenen Lagerstätte von Monte Argentario. Er ist braun, die Krystalle sind metallglänzend, spiessig und zu fasrigen und strahligen Gruppen vereinigt. Strich schwarz. In conc. HCl vollkommen löslich. Der Pyrolusit ist aber wenig rein; der meiste ist mit SiO_2, Eisen- und Kalkkarbonat gemengt.

Magneteisen und Epidot von Romito in den Mti. Livornesi. Befinden sich in einem zersetzten Euphotit. Das Magneteisen ist in dunkelgrauen opaken Körnern reichlich im Feldspath zerstreut. Der Epidot ist seltener, gelblichgrün, krystallisirt, und die Krystalle zuweilen zu radialen Gruppen angeordnet. **Max Bauer.**

Busatti: Sulle strie di dissoluzione del Sal gemma. (Über Auflösungsstreifen am Steinsalz.) (Rendiconte soc. tosc. sc. nat. 1883. pag. 262.)

Der Verf. hat an Steinsalz von Stassfurt Versuche über die Entstehung der Auflösungsstreifen gemacht und gefunden: 1) die Ätzflächen sind Oktaëderflächen parallel; 2) die Form und Ausdehnung derselben ändert sich mit der Concentration der die Auflösung bewirkenden Lösung und mit der Zeit der Einwirkung; 3) die Natur des Gefässes, in welchem der Process vor sich geht und die Beschaffenheit der Krystallflächen sind von geringem Einfluss. Verdünnte $NaCl$-Lösung brachte an einem grossen Krystall eine andere Erscheinung hervor, indem auf allen sechs Würfelflächen concentrische Streifen entstanden, wodurch im weiteren Verlauf des Processes die Ecken und Kanten des Würfels stark abgerundet wurden. Würfel gehen in schwachen Lösungen von $NaCl$, indem sie Ecken und Kanten verlieren, in $\infty O \infty$ (100) . O (111) und $\infty O \infty$ (100) . O (111) . ∞O (110) über. **Max Bauer.**

Ferdinand Henrich: Lehrbuch der Krystallberechnung. Mit zahlreichen Beispielen, die mit Hilfe der sphärischen Trigonometrie auf Grund einer stereographischen Projektion berechnet wurden. Stuttgart. Ferd. Enke. 1886. 300 pag. mit 95 Figuren im Text.

Der Verf. ist der Ansicht, dass die Krystallberechnung mit Hilfe der stereographischen Projektion und der sphärischen Trigonometrie sich immer mehr Bahn brechen werde. Der Förderung dieser Richtung ist das vorliegende Lehrbuch bestimmt, das sich insofern vor den bekannten, der gleichen Richtung dienenden Werken von Miller, A. Schrauf, V. v. Lang etc. unterscheidet, als die Kenntniss der Krystallographie vorausgesetzt und auf Grund dieser Kenntniss der Weg gezeigt wird, wie aus den Indices am leichtesten die Winkel und umgekehrt die Indices aus den Winkeln berechnet werden können. Die hiezu dienenden Formeln sind bekannt, sie sind aber hier z. Th. zum ersten Mal mit Hilfe der sphärischen Trigonometrie entwickelt und ihre Anwendung ist durch reichliche Beispiele illustrirt.

Der Verf. leitet zuerst einige Grundformeln ab und geht dann zur Erläuterung der stereographischen Projektion und ihrer Anwendung auf die Darstellung der Pole der Krystallflächen über. Sodann folgt die spezielle Behandlung der einzelnen Krystallsysteme; beim hexagonalen System werden den Krystallen bei der Rechnung die SCHRAUF'schen orthohexagonalen Axen untergelegt, die Flächen werden jedoch durch 4 Indices dargestellt, die aber leider nicht in der jetzt allgemein üblichen Weise (nach BRAVAIS) Weise sich auf die 4 Axen beziehen.

Ausführlich ist die Theorie der Zwillingskrystalle behandelt, welche sonst vielfach stiefmütterlich verkürzt zu werden pflegt. Es werden, und zwar erst für rechtwinklige, dann für schiefwinklige Axen die allgemeinen Gleichungen entwickelt, welche die relative Lage der Axen des zweiten Individuums gegen die Axen des ersten, sodann die Indices des zweiten Individuums bezogen auf die Indices und Axen des ersten Individuums und endlich die Lage der Zwillingsaxe oder die Indices der Fläche, mit welcher beide Individuen an einander gewachsen sind, angeben. Sodann werden diese Formeln auf die einzelnen Krystallsysteme und die in ihnen vorkommenden Zwillingsgesetze angewandt und diese Anwendung an zahlreichen Beispielen verdeutlicht.

Die typographische Ausstattung des Buches ist gut, einige der stereographischen Projektionen dürften aber wohl etwas deutlicher sein.

Max Bauer.

B. Geologie.

Geo. F. Becker: The Geometrical Form of Volcanic Cones and the Elastic Limit of Lava. (Americ. Journ. of Science. Vol. XXX. Oct. 1885. p. 283—293.)

Verf. geht davon aus, dass zwischen dem Widerstand, welchen eine ausgetretene Lavamasse an der Erdoberfläche findet und der Höhe, bis zu welcher sie anschwellen kann, gesetzmässige Beziehungen stattfinden müssen; andererseits erinnert er an MILNE's theoretische und experimentelle Behandlung des Problems der Form eines vulcanischen Kegels, als eines solchen von loser Asche. Um nun seinerseits auf mathematischem Wege diesem Problem näher zu treten, betrachtet Verf. den vulcanischen Kegel als eine Säule, resp. einen Rotationskörper, der von begrenzter Länge und von oben nicht weiter belastet ist, und macht zugleich die [allerdings nicht ganz zutreffende Ref.] Voraussetzung, dass dieser Körper eine im Wesentlichen continuirliche Masse darstelle, indem nämlich die flüssigen Eruptionsproducte alsbald erstarren, die staubförmigen nach und nach ebenfalls in festes Gestein übergehen. Er entwickelt nun mathematisch die Gleichung der Curve, welche durch ihre Umdrehung um eine Axe einen solchen Rotationskörper wie angegeben, und zugleich von der Beschaffenheit erzeugen würde, dass der Widerstand seiner Querschnitte gegen Zerdrückung ein möglichst wenig veränderlicher ist; welche Curve die äussere Form der Vulcane bestimmen würde. Mit der Zeichnung dieser Curve vergleicht Verf. sodann die nach einheitlich berechnetem Maassstab dargestellten Umrisse einer Anzahl Vulcane, und findet genügende Übereinstimmung derselben mit jener theoretisch abgeleiteten Form.

Verf. geht dann noch, seine Theorie als richtig vorausgesetzt, einen Schritt weiter, und glaubt auf Grund der in die Rechnung eingeführten Grössen und der entwickelten Gleichungen eine Beziehung herstellen zu können zwischen der Form der Vulcan-Umrisse und dem Tragmodul bei der Elasticitätsgrenze für Gebirgsmassen bildende Gesteine, eine Grösse, welche bei den Bewegungsvorgängen in der Erdkruste in Frage kommt. Zum Schluss berührt er die Frage der Mondkrater.

[Ref. möchte die Frage aufwerfen, ob nicht die Umrisse mancher Vulcane ebenso grosse Übereinstimmung mit anderen gesetzmässigen Cur-

ven, oder schon mit der Seite eines gewöhnlichen Kegels zeigen möchten; und ausserdem, ob nicht auch die Verhältnisse der Abwitterung und Abschwemmung bei Beurtheilung der äusseren Form als maassgebend anzusehen wären.]

H. Loretz.

A. de Lapparent: Sur le niveau de la mer. (Bull. de la soc. géol. de France (3). XIV. 368. 1886.)

Nach einer Aufzählung der Arbeiten von Saigey, Stokes, Hann, Fischer und Bruns über die Gestalt des Erdsphäroids giebt der Verf. eine Kritik von Faye's Theorie. Nach Faye ist das Erdsphäroid ein Rotationskörper, dessen Abplattung 1 : 292 beträgt. Das Factum beschleunigter Pendelschwingung auf pelagischen Inseln erklärt Faye durch grössere Dicke und Dichtigkeit der Erdkruste unter dem kalten Wasser der grossen Tiefen. Dem gegenüber macht der Verf. geltend, dass die fragliche Erscheinung dann ebensowohl in Sibirien wahrgenommen werden müsste, ferner dass die Temperatur der Oberfläche sich in viel grösserer Tiefe geltend machen müsste, als in Wirklichkeit der Fall ist. Nach Widerlegung der Theorie von Faye wird von dem Gesammtergebniss der oben angeführten Arbeiten über Variation des Meeresniveaus Anwendung gemacht zur Erklärung der Uferterrassen in den Fjorden Skandinaviens und Schottlands. Dieselben werden auf Attraction der See durch Gletschermassen von veränderlicher Mächtigkeit zurückgeführt.

Zum Schlusse wird angedeutet, dass Denudation und Anhäufung von Lava analoge Rückwirkungen auf das Niveau angrenzender Meere zur Folge haben können, wie das Schwinden und Wachsen von Gletschern.

H. Behrens.

G. Köhler: Die Störungen der Gänge, Flötze und Lager. 8⁰. Leipzig. 1886. 32 S. 55 Holzschnitte.

Verfasser theilt die „Störungen“, d. s. die Veränderungen, welche die Lage und Form der Gänge, Flötze und Lager seit ihrer Entstehung erlitten haben, ein in Faltungen, Faltenverwerfungen, Verschiebungen und Gangablenkungen; er bespricht Wesen und Kennzeichen einer jeden Art und entwickelt die hieraus sich ergebenden Regeln zur Wiederausrichtung. [Ref. stimmt gern und rückhaltlos der Ansicht des Verfassers zu, nach welcher zum richtigen Verständnisse aller dieser Störungen in erster Linie die Kenntniss ihrer Entstehungsweise nothwendig ist, glaubt jedoch, dem Leser das Urtheil darüber überlassen zu sollen, ob die verschiedenen Arten von Störungen in der That so leicht, als es Köhler meint, zu unterscheiden sind und ob demzufolge „das bisher so schwierige Studium der Störungen ein höchst einfaches und allgemein verständliches geworden ist“. Im besonderen möge noch bemerkt sein, dass die Existenz von horizontalen „Verschiebungen“, die Verfasser erst entdeckt zu haben meint, auch schon früher bekannt war bezw. angenommen wurde (m. vergl. z. B. Naumann, Lehrbuch der Geognosie I. 929. II. 510. III. 497) und dass sich die scharfe, jetzt allerdings zum ersten Male vorgenommene Gliederung in die durch

eine Senkung des Hangenden charakterisirten „Spaltenverwerfungen" und „Verschiebungen" in der Praxis wohl nur sehr schwer durchführen lassen wird. Verfasser giebt ja da, wo er von den Spaltenverwerfungen spricht, selbst zu, dass die Senkung bei denselben nicht immer in der Falllinie des Verwerfens stattgefunden hat: „denn wenn während der Senkung ein seitlicher Druck thätig war, so erfolgte die erstere in einer zwischen der Fallungslinie und der Horizontalen liegenden Resultirenden". Nun rechnet er freilich derartige Vorkommnisse zu den Ausnahmen und meint, dass „die Regeln zur Wiederausrichtung verworfener Lagerstätten einen solchen unsicheren Factor nicht berücksichtigen können"; indessen will es scheinen, als ob eine derartige Auffassung mehr aus dem Interesse für die aufgestellten Regeln, als aus der Berücksichtigung der thatsächlich vorliegenden Erfahrungen hervorgegangen sei.] **A. W. Stelzner.**

A. Inostranzeff: Sur la variabilité de la concentration et de la composition des sources minérales. (Compt. Rend. XCVIII. 452. 1884.)

Als Gesammtresultat einer Reihe von Analysen wird mitgetheilt, dass Quellen — der artesische Brunnen zu St. Petersburg, die Quelle von Druskeniki (Grodno) und die Quelle von Tzekhöfzinsk (Polen) — tägliche Schwankungen in der Concentration und Zusammensetzung erkennen lassen. **H. Behrens.**

Giorgio Spezia: Sulla flessibilità dell' Itacolumite. (Atti d. Soc. Tosc. Sc. Nat. vol. XXI. adun. d. 13. Dec. 1885.) Mit 1 Taf.

Die Annahme, dass der Itakolumit seine Biegsamkeit dem Gehalte eines biegsamen Minerals (Glimmer, Chlorit, Talk) verdanke, ist nicht richtig, da dieses Gestein, wie die mikroskopische Untersuchung einiger Stücke des Vorkommens von Carolina und Mariaña (Brasilien) ergab, von diesen Gemengtheilen nur sehr geringe Mengen enthält. Vielmehr beruht diese Eigenschaft nur darauf, dass die den Itakolumit zusammensetzenden eckigen Quarzkörner direct gelenkartig in einander greifen, ohne dass zwischen ihnen ein biegsames Mineral sich befindet. Hieraus erklärt sich einerseits die Fähigkeit des Itakolumits, auch nach anderer Richtung, als nach der der Schieferung sich biegen zu lassen, andererseits seine grosse Porosität — ein Prisma von Itakolumit von dem Vol. 73,5 cctm. absorbirte 5,825 cctm. Wasser —, welche nicht gedeutet werden könnte, wenn die einzelnen Quarzkörner von Talk umgeben wären.

Nach Angabe von O. A. Derby (Americ. Journ. of science vol. XXVIII. p. 203) findet sich in Carolina der biegsame Itakolumit in Bänken von nicht biegsamem eingelagert; Verf. ist geneigt anzunehmen, dass in letzteren sich zwischen den einzelnen Quarzkörnern ein Mineral befinde, welches eine Bewegung dieser nicht zulasse, das aber bei der biegsamen Varietät durch Wasser fortgeführt sei, worauf auch die weiteren Angaben von Derby hinzudeuten scheinen. **H. Traube.**

K. A. Lossen: Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss des Harzes. III. Über die Kersantit-Gänge des Mittelharzes. (Jahrb. d. Königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1885. pag. 191—205.)

Zu dem durch den Verf. seit mehreren Jahren bekannt gewordenen Kersantit von Michaelstein im Unterharz haben sich in jüngster Zeit mehrere andere Vorkommen daselbst gesellt, die als ächte Gänge erscheinen; auch der Kersantit von Michaelstein tritt gangförmig und nicht, wie früher angenommen wurde, lagerartig im Unterdevon auf; Verf. zieht deshalb den inzwischen dafür vorgeschlagenen Namen Palaeo-Kersautit für das Michaelsteiner Vorkommen zurück. Die neuen Kersantit-Vorkommen bilden zwei selbständige Spaltenzüge, welche als Altenbraker und Treseburger Gangzug unterschieden werden. Der Verlauf der Gänge wird genau beschrieben; der erstere ist 4¼ km. lang, während des letzteren Erstreckung nur auf 1½ km. nachgewiesen werden konnte. Die Mächtigkeit, die in guten Aufschlüssen bis zu 7 m. beträgt, ist wechselnd und macht sich ein „Engerwerden und Wiederanschwellen der Eruptivmasse“ bemerklich. Damit steht die verschiedene Structur des Gesteinskörpers in ursächlichem Zusammenhange (verdichtete Gesteinsabänderungen am Salbande und theilweise variolitische Structur an mehreren Stellen des Ganges). Das Alter der Unterharzer Kersantite ist postculmisch. Die Richtung der Gangzüge geht dem mittleren Theile des Bodeganges parallel und verläuft demnach ostwestlich. Die petrographische Untersuchung der Unterharzer Kersantite wird M. Koch ausführen. **E. Dathe.**

K. A. Lossen: Über Kersantit-Gänge des Unterharzes. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1886. p. 252.)

Aus den besseren Aufschlüssen des Altenbraker und Treseburger Kersantit-Gangspaltenzuges hat L. jetzt die Überzeugung gewonnen, dass hier nicht praegranitische Lager oder Lagergänge, sondern postgranitische Spaltengänge vorliegen, welche allerdings das Streichen der Schichten unter sehr spitzem Winkel schneiden. L. zieht daher den Begriff Palaeo-Kersantit für den Harz zurück. **O. Mügge.**

R. Brauns: Bimsteine auf primärer Lagerstätte von Görzhausen bei Marburg. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1884. p. 234—236.)

Den am angegebenen Ort auf Grauwacke liegenden Bimsteinsand hält Verf. für jünger als Löss, da Bimsteine in und unter demselben in der Gegend von Marburg fehlen; ausserdem weil die Bimsteine des Westerwaldes nach Angelbis aus der Zeit der Braunkohlenbildungen stammen, und es, da sich von den letzteren nur Blöcke als Braunkohlenquarzit auf der Höhe erhalten haben, unwahrscheinlich wäre, dass der leicht transportable Bimstein aus derselben Zeit der Erosion entgangen wäre. Die Bimsteine stammen also als posttertiäre vom Laacher See und es sind

demnach der Ansicht SANDBERGER's entsprechend ältere einheimische und jüngere transportirte Bimsteine im Westerwalde zu trennen.

O. Mügge.

A. Rothpletz: Über das Rheinthal unterhalb Bingen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884. p. 694—695.)

Nach den Beobachtungen des Verf.'s verläuft vom Stromberg bis Bingen eine Verwerfungsspalte, welche wieder von zwei, rechts und links dem Nahe- und Rheinthal parallel verlaufenden Spalten verworfen ist. Von den letzteren verläuft die eine von Münster über den Ruppertsberg nach Trechtlingshausen, die andere ist namentlich gegenüber der Clemenskapelle gut aufgeschlossen. Es ist dem Verf. daher wahrscheinlich, dass die zwischen den beiden letzteren Spalten gelegene Scholle eingesunken ist und den Wassern des Mainzer Beckens einen Abfluss verschafft hat.

O. Mügge.

H. Laspeyres: Beitrag zur Kenntniss der Eruptiv-Gesteine im Steinkohlengebirge und Rothliegenden zwischen der Saar und dem Rheine. (Verhandlg. d. naturhist. Vereins der Rheinlande u. Westfalens. 1883. 40. Jahrg. p. 375—390.)

Von 7 Gesteinen des genannten Gebietes theilt Verf. hier (bereits 1864 und 1865 ausgeführte) Bauschanalysen mit; von einem auch die Zusammensetzung der Feldspathe; von 13 anderen Gesteinen die Kieselsäure-Bestimmungen. Kurze Beschreibungen des Auftretens und der Zusammensetzung der Gesteine sind beigegeben. **O. Mügge.**

Schrader: Über die Selbecker Erzbergwerke. (Correspondenzblatt d. naturhist. Vereins der Rheinlande u. Westfalens. 1884. Bd. 41. p. 59—62.)

Beim Abbau eines neuen gangförmigen Zinkblende- und Bleiglanz-Vorkommens im Culm nicht weit von Lintorf (bei Saarn, Rheinprov.) traf man in 15 m. Tiefe neben einer zerrütteten Masse auf eine 75 m. breite Ansammlung von feinkörnigem Sand, Letten und zerrütteten Schiefern; in dem ersteren lagen Geschiebe von Thonschiefer und Gangstücken neben Steinkohlen, Holzstücken, Knochen und einem Mammuthzahn. In 63 m. Tiefe traf man ebenfalls auf eine mit Sand, flachen Geschieben etc. angefüllte Spalte. Ob hier sehr junge Spaltenbildungen vorliegen, ist fraglich.

O. Mügge.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausg. v. K. Finanz-Minist. Bearb. unt. d. Leitung v. HERM. CREDNER.

K. Dalmer: Section Kirchberg. Bl. 125. 1884. 85 S.

Im Gebiet der Karte tritt als älteste Bildung bei Schönau jene schon durch NAUMANN bekannt gewordene und von ihm zu seinen jüngeren Gneissen

gestellte Partie der Glimmerschieferformation auf, welche, wie Verf. annimmt, der südlichste und hier aufragende Theil eines archäischen Zwischengebirges ist, das weiter nördlich von dem Rothliegenden bedeckt wird; sein Auftreten zwischen Silur-, Devon- und Culmpartien erklärt sich daraus, dass diese Formationen bei Wildenfels und Schönau „als rings von Verwerfungen begrenzte, zwischen Cambrium und Glimmerschieferformation eingesunkene Schollen zu betrachten sind". Gesteine der Glimmerschieferformation sind Glimmerschiefer (normaler und phyllitartiger, meist Chlorit führend), Gneissglimmerschiefer, Muscovitgneiss und Amphibolschiefer: letzteres Gestein ist meist körnig, besteht aus dick-säulenförmiger, grüner Hornblende und wenig Feldspath in kleinen farblosen Körnchen; accessorisch Epidot, Magnetit und Apatit (Schönauer Obermühle). Andere Vorkommen führen Chlorit (Lohethal) und Granat und gehen allmählich in Chloritschiefer über.

Am Aufbau der oberen Phyllitformation (z. Th. unteres Cambrium) betheiligen sich thonschieferähnliche Phyllite, Quarzitschiefer und Hornblendegesteine von sehr verschiedener Structur und Zusammensetzung: letztere Gesteine werden vom petrographischen Standpunkte aus unterschieden in: 1. Augit-Hornblendeschiefer (bei Oberschlema), 2. Hornblendeschiefer (Oberweissbach); 3. chloritische Hornblendeschiefer; 4. körnige, feldspathreichere Hornblendefelse (letztere zahlreich im Gebiet vorhanden). — Bezüglich der Lagerungsverhältnisse der Phyllitformation ist hervorzuheben, dass eine bedeutende Verwerfung, infolge deren der östlich von der Spalte gelegene Flügel um 7200 m. zurückgeschoben erscheint, in nordwestlicher Richtung die Formation durchschneidet; sie ist durch einen mächtigen Quarzgang, der „Rothe Kamm", im südlichen Theile noch deutlicher gekennzeichnet. —

Das obere Cambrium besteht aus Thonschiefern (graugrün, feinschuppig, z. Th. durch dünne, feinkörnig-quarzitische Lagen gebändert), graugrünen, dickbankigen, quarzreichen Schiefern und Augit- und Hornblendegesteinen. Das Gestein von Cunnersdorf führt grüne, im Dünnschliff braune Hornblende, sec. Chlorit, access. Apatit und Titaneisen; andere Vorkommen besitzen diabasartigen Charakter (Niederhasslau) und bestehen aus leistenförmigem Plagioklas, etwas zersetztem Augit, sowie aus access. Apatitnadeln und Titaneisen. Verf. vergleicht die Gesteine mit den körnigen Diabasen des Unterdevons, ohne jedoch eine Identificirung mit diesen für statthaft zu halten. — Das Cambrium folgt gleichförmig auf die Phyllitformation; in seinen hangenden Theilen wurden bei Wilkau spärliche Exemplare von *Phycodes circinatus* Brongn. aufgefunden. — Hierauf folgt die Beschreibung des Kirchberger Granitmassivs und seines Contacthofes. Das Granitmassiv wird von zwei nach Structur und Alter verschiedenen Granitmodificationen zusammengesetzt; den äusseren Rand desselben bildet ein grobkörniger Granitit mit grossen porphyrisch eingesprengten Feldspathen, während das Centrum von einem feinkörnigen Granit eingenommen wird, der theilweise gangförmig in die erstere Varietät eingreift (Ottensteine bei Kirchberg) und somit sich als jünger er-

weist; er wird vom Verf. als das Product eines Nachschubes, der erfolgte, als der grobkörnige noch nicht ganz erstarrt war, aufgefasst; einige Vorkommen des feinkörnigen Granits werden als gleichzeitig mit dem grobkörnigen entstanden angenommen. — Das Granitmassiv kommt auf der Südhälfte mit der oberen Phyllitformation, in der Nordhälfte mit dem Cambrium in Berührung und schneidet die Schichten unter senkrechtem oder mehr oder minder spitzem Winkel ab. Die Schiefer beider Formationen setzen jedoch nirgends mit ihrer normalen petrographischen Beschaffenheit bis an den Granit heran, haben vielmehr überall im Umkreis des letzteren eine proportional mit der Annäherung an denselben fortschreitende Reihe von Veränderungen erlitten, so dass das Granitmassiv überall durch einen zonal um dasselbe herum verlaufenden Hof contactmetamorphischer Gesteine von den normal entwickelten Schiefern beider Formationen getrennt wird. —

Es lassen sich vier Stadien der Umwandlung von Aussen nach Innen unterscheiden: 1. Das Stadium der Fruchtschiefer mit unveränderter Schiefermasse; 2. das Stadium der Fruchtschiefer mit krystallinisch veränderter Schiefermasse; 3. das Stadium der schiefrigen Glimmerfelse; 4. das Stadium der Andalusit-Glimmerfelse und Andalusit-Hornfelse. — Der Oberschlemaer Granitstock, der in seinem nördlichen Ende die Section berührt, zeigt die gleiche metamorphische Umwandlung; die Zonen sind aber durch die oben erwähnte Verwerfung des Rothen Kammes zerrissen und zerstückt. — Mehrere Quarzporphyrgänge setzen im Gebiet des Granits und der Schiefer auf. —

Das Silur gliedert sich wie in Ostthüringen, nämlich in: 1. untersilurische Thonschiefer und Quarzite; 2. obersilurische Kiesel- und Alaunschiefer mit Graptolithen; der Ockerkalk konnte dagegen nicht nachgewiesen werden. — Im unteren Graptolithenhorizont (bei der Wilkau-Cainsdorfer Brauerei) wurden *Monograptus priodon* Bronn und *Monogr. turriculatus* Barr. gesammelt; der obere Graptolithenhorizont findet sich in beschränkter Verbreitung bei Wildenfels, wo die Alaunschiefer *Monogr. colonus* Barr. führen.

Die Devonformation ist in ihren drei Hauptabtheilungen vertreten; das Unterdevon baut sich aus Thonschiefern, Diabasen, Diabastuffen und Kalksteinen auf. Die Thonschiefer repräsentiren den Horizont der Tentaculitenschiefer (Tentaculiten b. Schönau) Thüringens. — Die Diabase sind körnig und aus Oligoklas, Augit, Titaneisen und Apatit zusammengesetzt.

Im Mitteldevon kommen fast ausschliesslich Diabastuffe, Tuffschiefer, Tuffwacken und nur wenig Thonschiefer vor; Steinkerne und Abdrücke von *Atrypa reticularis* Linn. und *Spirifer calcaratus* Sow. finden sich bei Grünau.

Der bestentwickelte Horizont des Oberdevons ist ein rother, feinkörniger Knotenkalk, dessen Zugehörigkeit zum Clymenienkalk durch das Vorkommen schlecht erhaltener Exemplare von *Clymenia* angedeutet wird. Ausserdem sind stark zersetzte Diabasmandelsteine und feinkörnige Diabase mehrorts dem Oberdevon zuzurechnen.

Die Culmformation entspricht vollkommen der thüringisch-fichtelgebirgischen Ausbildung und besteht aus Thonschiefern, Grauwacken, Conglomeraten und Kalklagern; letztere sind zum Kohlenkalk zu stellen und führen folgende Versteinerungen: Zahlreiche Crinoidenstielglieder, wahrscheinlich *Melocrinus laevis* Goldf.; *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. nach Geinitz, wird theils zu *Diphyphyllum concinnum* Lonsd., theils zu *Lithostrotion proliferum* Hall gestellt; *Spirifer convolutus* Phillips? wurde von Geinitz früher als *Sp. calcaratus* Sow. aufgeführt; überall kommen zahlreiche Foraminiferen in den Kalken vor. —

In einem besonderen Kapitel werden die verwickelten Lagerungsverhältnisse des Schönau-Wildenfelser Silur-, Devon- und Culmgebietes geschildert.

Die obere Steinkohlenformation wird unter Zugrundelegung eines von dem verstorbenen Sectionsgeologen Dr. H. Mietzsch nachgelassenen Manuscripts beschrieben; sie tritt in der nordwestlichen Ecke des Sectionsgebiets mehrfach zu Tage, gehört dem Zwickauer Becken an und gliedert sich in: einen unteren, mittleren und oberen Flötzzug, welche von flötzarmen Complexen getrennt und unterlagert werden. Das Liegende des unteren Flötzzuges lagert discordant auf silurischen und devonischen Schichten und besteht aus einer mächtigen Decke von Melaphyr, der theilweise als Mandelstein entwickelt ist. Der Melaphyr ist scheinbar dicht, grünschwarz und enthält in gekörnelt-glasiger Grundmasse Plagioklas, Augit in winzigen Körnchen, Olivin und Magnetit. Über der Melaphyrdecke folgen die untersten Conglomerate und ein Eisenthon, der *Calamites Suckowi* Brongn. und *Annularia sphenophylloides* Zenker führt; hierauf lagern Schieferthone, Sandsteine und Conglomerate. —

Der untere Flötzzug umfasst drei durch Zwischenmittel von Schieferthon, Conglomerat und Sandstein von einander getrennte Flötze, nämlich 1. das Segen Gottes Flötz; 2. das Planitzer Flötz; 3. das Russkohlenflötz; auf Sect. Kirchberg ist das erste gar nicht, das zweite nur unabbauwürdig vorhanden, während das dritte etwas abweichend beschaffen abgebaut wird.

Der mittlere Flötzzug, welcher durch ein 30—40 M. mächtiges aus Conglomeraten und Sandsteinen bestehendes Zwischenmittel von dem unteren getrennt wird, ist in seiner Mächtigkeit sehr schwankend; dieselbe beträgt 20—50 M. und bestehen die Zwischenmittel vorherrschend aus Schieferthon, dem das Schichtenkohlenflötz, das Zach- und das Lehnkohlenflötz eingelagert sind. —

Das Zwischenmittel zwischen dem mittleren und oberen Flötzzug besitzt eine Mächtigkeit von 20 bis 50 M. und besteht aus Schieferthonen und Sandsteinen mit Conglomeratbänken.

Der obere Flötzzug enthält bei einer Mächtigkeit von 12 bis 20 M. vier Flötze eingeschaltet, nämlich: das Scherbenkohlenflötz, das zweiellige Flötz, das drei und einhalbellige Flötz und das dreiellige Flötz; die Flötze sind 1—3 M. mächtig und lagern in lichtem bis schwärzlichgrauem Schieferthon. —

Lagerungsstörungen infolge von Spaltenbildung und Verwerfungen sind nicht selten; die SO nach NW verlaufende Hohendorfer Verwerfung ist die bedeutendste und besitzt eine Sprunghöhe von mindestens 100 M.; die Verwerfungen des zweiten, ostwestlich verlaufenden Spaltenzugs sind in ihrer Ausdehnung und Sprunghöhe unbedeutender, als die des ersteren.

Das Rothliegende ist in seinen 3 Hauptabtheilungen entwickelt; die untere Abtheilung, 30—90 M., zuweilen bis 150 M. mächtig, besteht aus abwechselnden Schichten von Conglomerat, feldspathreichen Sandsteinen und kalkhaltigen Schieferletten. Das mittlere Rothliegende setzt sich aus sedimentären Trümmergesteinen und deckenartigen Eruptivmassen von Melaphyr und Porphyr und deren Tuffen zusammen. Der Melaphyr enthält in seiner dichten, schwarzen Gesteinsmasse, die u. d. M. aus Plagioklas, Augitkörnchen, Magnetit und gekörneltem Glas besteht, porphyrisch Magnesiaglimmer und Olivinkörnchen; Mandelsteinstructur ist an Dach und Sohle der Decken häufig. Über der bis 70 M. starken Melaphyrdecke lagert der obere Tuff und der Quarzporphyr (6,5 M. mächtig). Das obere Rothliegende ist durch Letten und Conglomerate vertreten.

Nachdem noch kurze Notizen über das auf dem Blatte spurenhaft vorhandene Oligocän, das Diluvium und Alluvium gegeben werden, folgt das sehr interessante Kapitel über die Bodenverhältnisse in landwirthschaftlicher Beziehung, das wichtige Fingerzeige für den Praktiker enthält.

K. Dalmer: Section Auerbach-Lengenfeld. Bl. 135. 1885. 25 S.

Section Auerbach zählt dem vogtländisch-erzgebirgischen Grenzgebiet zu; sie ist in geologischer Hinsicht durch das Auftreten von zahlreichen und ausgedehnten Granitmassen innerhalb der archäischen und cambrischen Schiefer ausgezeichnet. Das Kirchberger Granitmassiv tritt im nordöstlichen Theile der Section auf und nimmt ein Drittel derselben ein; von Südosten her greift das Eibenstocker Granitmassiv auf dieselbe über, und in ihrem westlichen Theile ist ein Theil des Lauterbacher Granitstocks dem Sectionsgebiet zugehörig. Über die Zusammensetzung und Structur der einzelnen Granite und über die unterschiedenen Gesteinsvarietäten vergleiche man die Erläuterungen zu den Sectionen Kirchberg Ref. S. 429, Schwarzenberg Ref. S. 434 und Johann-Georgenstadt. — Das zwischen den Granitstöcken liegende und im allgemeinen von NNO—SSW bis NO—SW streichende Schiefergebirge ist der oberen Phyllitformation und dem oberen Cambrium zugetheilt worden. Am Aufbaue der ersteren betheiligen sich thonschieferähnliche Phyllite, Quarzitschiefer, Alaunschiefer und Hornblendegesteine; das Cambrium dagegen wird aus mehr klastischen Thonschiefern, Chlorit- und Hornblendegesteinen zusammengesetzt. — Die Schiefer beider Formationsabtheilungen sind im Bereich der Granite contactmetamorphisch verändert. Über diese Verhältnisse, die vollkommen mit denen der benachbarten Sectionsgebiete übereinstimmen, wolle man die Referate zu den Sectionen Kirchberg, Eiben-

stock[1] etc. vergleichen; im Übrigen sind die Erläuterungen zu Section Auerbach selbst nachzulesen; erwähnenswert ist, dass der Alaunschiefer der oberen Phyllitformation im Granitbereich bei Reumtengrün in Chiastolithschiefer umgewandelt worden ist.

Zwei Porphyrgänge durchbrechen bei Unterreumtengrün den Lauterbacher Granit; der eine ist bald reiner Felsit-, bald ächter Quarzporphyr; der andere enthält Einschlüsse von Granit, dessen Gemengtheile theilweise isolirt in der Porphyrmasse vertheilt sind. Ein dritter Porphyrgang setzt im Schiefergebirge bei Ober-Lauterbach auf. — Kurze Angaben über die diluvialen Schotter- und Lehmablagerungen des Göltzschthales, die alluvialen Bildungen, sowie einige unbauwürdige Erzgänge reihen sich dem vorstehenden an. Auch diesen Erläuterungen wurde vom Verf. ein recht gelungenes Kapitel über die Bodenverhältnisse der Section in landwirthschaftlicher Beziehung beigegeben.

F. Schalch: Section Schwarzenberg. Bl. 137. 1884. 149 S.

Auf Section Schwarzenberg, welche dem südwestlichen Theile des Erzgebirges angehört, sind alle drei archäischen Formationen entwickelt. Die geringste oberflächliche Verbreitung erlangt die Gneissformation, welche in der Umgebung von Schwarzenberg eine flache Kuppel darstellt und fast lediglich aus grobflaserigem Augengneiss der Abtheilung der Zweiglimmergneisse besteht. Eingelagert ist demselben bei Erla unfern Crandorf der bekannte Erlanfels, der indess nicht eine Mineralspecies sondern ein mannichfach gemengtes Gestein ist, das bei einfachster Zusammensetzung dicht, lichtgrau bis graugrün, zäh, saussüritartig oder nephritähnlich ist und ausgezeichnet feinsplitterigen Bruch besitzt. Das Gestein wird von folgenden wesentlichen Gemengtheilen: Pyroxen, Plagioklas, Orthoklas, Vesuvian, Biotit und Muscovit zusammengesetzt, während Hornblende, Epidot, Zoisit, Rutil, Titanit und als Erze Blende, Bleiglanz, Magnetit und Kupferkies als accessorische Gemengtheile erscheinen. Auf Klüften bricht Flussspath, Stilbit und Prehnit. —

Die vorherrschenden Gesteine der Glimmerschieferformation sind die hellen Glimmerschiefer nebst Gneissglimmerschiefern und Gneissen, in denen als Einlagerungen Quarzglimmerschiefer, Quarzitschiefer, rother Gneiss, Amphibolit, dichte Gneisse und Kalksteine vorhanden sind. Alle aufgeführten Felsarten weisen die im Erzgebirge gewöhnliche Ausbildung auf und nur die Amphibolite und Kalksteine geben zur besonderen Hervorhebung Anlass. Die Hauptgemengtheile der Amphibolite sind: Hornblende, Granat, Salit, Feldspath, Quarz und Glimmer, zu denen sich ab und zu Zoisit, Epidot und Chlorit, stets aber Eisenkies, Magnetkies, Magnetit, Titaneisen, Rutil, Titanit, Eisenglanz und Apatit gesellen. Ihre Structur ist sehr wechselnd; sie sind bald gleichmässig körnig, dicht oder lagenförmig geschichtet. In dem an Salit reichen Gestein des Beierfelder Steinbruchs bricht auf Klüften Epidot, Calcit, Titaneisenerz und Prehnit in kugeligen Partien und tafelartigen Krystallen ($0P$, ∞P, $\infty \breve{P} \infty$).

---

[1] Dies. Jahrb. 1884, II, -196-.

Dolomitischer krystallinischer Kalkstein ist bei Wildenau und Kaschau dem Glimmerschiefer gleichförmig eingeschaltet; an ersterem Orte ist er von Tremolitfasern fast stets durchwachsen und führt ausserdem noch folgende Minerale: Talk, Serpentin, Salit, Olivin, Blende, Magnetkies und Eisenkies. Auf Klüften kommt Strontianit vor, der nach einer Analyse von R. Sachsse aus kohlens. Strontian 90,01 %, kohlens. Kalk 9,99 % zusammengesetzt ist.

In einem sehr ausführlichen Abschnitte werden die durch seltene Mineralien berühmten erzführenden Lager beschrieben; auf denselben, welche vorherrschend entweder aus Pyroxen und Hornblende oder aus Kalkstein und Dolomit bestehen, brechen namentlich folgende Erze ein: Magneteisenstein, Blende, Eisenkies, Magnetkies, silberhaltiger Bleiglanz, Arsenikkies und Kupferkies. Seltene Mineralien der Lager sind: Greenockit, Helvin, Jarosit, Pharmakosiderit, Skorodit, Scheelit, Polybasit, Axinit etc.

Auf die Glimmerschieferformation folgt in gleichförmiger Lagerung die Phyllitformation, an deren Zusammensetzung normale und contactmetamorphisch umgewandelte Phyllite, Feldspath-Phyllite, Quarzitschiefer, Amphibolite und das Smirgellager am Ochsenkopfe bei Bockau theilnehmen; alle diese Gesteine gehören der unteren Abtheilung der Formation an und gleichen denen der benachbarten bereits besprochenen Sectionen vollkommen, weshalb auf diese (Section Burkhartsdorf[1] und Lössnitz[2]) und auf die Erläuterungen selbst hiermit verwiesen wird. —

Eruptivgesteine der Section sind Granite, Glimmerdiorite, feinkörnige Syenite und Basalte. —

Der Eibenstocker Turmalingranit greift auf die Südwestecke der Section über und besteht seiner Structur nach aus grob-, sowie mittel- und feinkörnigen Varietäten. Die erstere ist die verbreitetste und enthält als Hauptgemengtheile Orthoklas, Plagioklas (Albit und Oligoklas), tombackbraunen bis schwärzlichen Glimmer (Eisen-Lithion-Glimmer) und Turmalin, accessorisch Topas, Zirkon und Apatit. Die beiden andern Granitvarietäten zeigen dieselbe Zusammensetzung. — Von den im Phyllit und Glimmerschiefer aufsetzenden Granitstöcken gehören diejenigen von Erla, Schwarzenberg und Rathsförstel dem eigentlichen Granit an, führen also zweierlei Glimmer, während die Vorkommen von Förstel, Lauter, Aue, Auerhammer und Oberschlema Granitite sind. Im Granitit von Aue brechen auf Klüften bei dem Orte Niederpfannenstiel Kalkuranit, Malachit, Brauneisenstein, Wad, Pseudomorphosen von Quarz nach Kalkspath ein; im Granitit von Auerhammer fanden sich die bekannten Pinite.

Porphyrische Mikrogranite durchsetzen in zahlreichen Gängen die Gneiss- und Glimmerschieferformation, sowie die Stockgranite auf Section Schwarzenberg; ebenso reichlich sind Gänge von Glimmerdioriten und Kersantiten im Sectionsgebiet vertreten. Bei Haide wurde Leucit-

[1] Dies. Jahrb. 1881, I, -203-.
[2] Dies. Jahrb. 1882, II, -221-.

basalt in Blöcken aufgefunden und die stark zersetzten Blöcke beim Smirgellager am Ochsenkopfe scheinen demselben Typus anzugehören. —

Ein besonderes Capitel ist den von Seiten der Granite an den Gesteinen der Glimmerschiefer- und Phyllitformation hervorgebrachten Contacterscheinungen gewidmet. Wegen der Häufigkeit und Grösse der Granitstöcke im Sectionsgebiet besitzen die veränderten Schiefer in demselben eine grosse Verbreitung: die Umwandlungserscheinungen machen sich namentlich am hellen Glimmerschiefer und an den normalen und theilweise an den feldspathführenden Phylliten geltend; an Quarziten, am Gneissglimmerschiefer, zweiglimmerigen Gneissen und Amphiboliten konnte hingegen keine verändernde Wirkung constatirt werden.

Die Umwandlungserscheinungen am hellen Glimmerschiefer machen sich einerseits durch die Neubildung von Mineralien (Andalusit und Biotit), andererseits durch die Veränderung des Gefüges der Schiefer bemerklich; letztere gehen aus der schiefrig-flasrigen Textur in eine klein- bis feinschuppige über. Vom normalen Gestein ausgehend ist zunächst die Beimengung von Biotitschüppchen, sodann das spärliche Auftreten von Andalusitnädelchen bemerklich; je näher man aber der Granitgrenze kommt, je mehr häufen sich beide Mineralien, wozu nicht selten Turmalin tritt, und das Gefüge wird mehr und mehr schuppig, bis zuletzt ein cornubianitisch-schuppiges, an dicken Andalusitsäulen und Biotitblättchen reiches Gestein erscheint.

An den metamorphen Phylliten lassen sich eine äussere und innere Contactzone unterscheiden; die erstere besteht aus Fleckschiefern mit unveränderter Schiefermasse, worauf nach dem Innern des Contacthofes zu die andalusitführenden Phyllite mit krystallinisch veränderter Schiefermasse folgen. An der zweiten, also innersten Contactzone lassen sich die schieferigen Glimmerfelse und die Andalusitglimmerfelse unterscheiden. Zahlreiche Beispiele erläutern diese Verhältnisse; bezüglich derselben, wie auch hinsichtlich der horizontalen Verbreitung der Contactzonen muss auf die Karte nebst Profilen und den Text selbst verwiesen werden.

Die in die Karte eingetragenen Erzgänge werden von H. Müller in Freiberg in einer besonderen Publication bearbeitet werden. Verf. berichtet deshalb nur in den vorliegenden Erläuterungen über das Auftreten und die Verbreitung von Quarzgängen, die in den Schiefergesteinen und in den Graniten zahlreich aufsetzen.

Über den Gebirgsbau der Section ist Folgendes zu bemerken: Das architectonische Centrum des ganzen Sectionsgebietes wird von den die Gneissformation repräsentirenden Augengneissen der Umgebung von Schwarzenberg gebildet. Rings um diese herum ziehen sich in umlaufendem Schichtenbau die mächtigen Schichtencomplexe der Glimmerschieferformation, auf welche im übrigen Theile der Section in gleichförmiger Lagerung die Phyllite folgen. Alle Schiefergesteine bilden dementsprechend eine Kuppel, deren centrale Partie, wie bemerkt, vom Gneiss von Schwarzenberg eingenommen wird. — Die Granitstöcke haben keinen Einfluss auf den Ge-

birgsbau ausgeübt; namentlich findet keineswegs, wie früher angenommen, eine mantelförmige Umhüllung der Granite seitens der Schiefer statt, vielmehr bewahren die Schichten des letzteren ganz unabhängig von den Contouren der Granitinseln ihren lediglich von den allgemeinen Verhältnissen des Gebirgsbaues im Gebiete bedingten Verlauf und streichen daher, je nach der Richtung der Granitgrenze, bald direct auf dieselbe zu, bald ihr mehr oder weniger parallel. Untergeordnete Störungen im Schichtenbau in einzelnen Strichen der Section hängen mit Verwerfungen zusammen, von welchen der Rothenberger Gang und der Rothe Kamm erwähnenswerth sind. Verlauf und Einfluss beider Störungen werden ausführlich beschrieben. Am Schluss folgt die Beschreibung des spurenhaft vorhandenen Tertiärs, des Diluviums und Alluviums der Section, die zu weiteren Bemerkungen nicht Anlass geben. **E. Dathe.**

Sauer: Über Turmalinfelsmassen im Erzgebirgischen Glimmerschiefer. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884. p. 690—691.)

Im Anschluss an die Mittheilungen von Groddeck's über das Vorkommen dichten Turmalins zusammen mit Topas-Fels am Mt. Bischof in Tasmanien (vergl. dies. Jahrb. 1885. II. -91-) berichtet Verf. über das Vorkommen ähnlicher, sehr fremdartig aussehender Turmalinfelsmassen, welche im Erzgebirgischen Glimmerschiefer (z. B. am Himmelreich-Felsen der Section Elterlein) Faust- bis Meter-grosse lenticuläre Massen bilden.

O. Mügge.

M. Bertrand: Rapports de structure des Alpes de Glaris et du bassin houiller du Nord. (Bull. de la soc. géol. de France (3). XII. 318. 1884.)

In sehr ausführlicher Darlegung wird die verwickelte Structur des Glärnisch und seiner Umgebung auf combinirte Wirkung von Faltung, Zerreissung und Gleitung zurückgeführt. Vorausgesetzt wird eine Reihe von auswärts geneigten Falten, die durch eine viel grössere geborstene und zusammengesunkene Falte bedeckt, combinirt und mit ihr zum Abrutschen gebracht sein sollen. Auf diese Weise wird eine Übereinstimmung mit der von Gosselet aufgestellten Ansicht über die Verschiebungen im Kohlenbecken von Anzin erzielt. **H. Behrens.**

A. v. Lasaulx: Über die Tektonik und die Eruptiv-Gesteine der Ardennen. (Corresp.-Bl. d. naturhist. Ver. von Rheinland u. Westfalen. 1883. p. 110—139.)

L. nimmt für die Devonmulde südlich des Massivs von Rocroy eine Reihe streichender Überschiebungen mit südlichem Einfallen und Überschiebung des hangenden Theiles nach Norden an; eben solche auch am Nordrande des Massivs bei Fepin bis an die Crête du Condroz und für die zwischenliegenden Theile, so dass die zwischen den devonischen Mulden

von Charleville und Vireux liegenden Silurschichten in sich die isoklinalen Flügel eines ebenfalls stark zusammengeschobenen und überbogenen Sattels einschliessen. In dem Sattel erreichen dann zugleich die Ardennen ihre grösste Höhe und hier treten zugleich die von L. als echte Quarzporphyre bezüglich Diorite mit z. Th. flasriger, Gneiss-artiger Umformung aufgefassten Porphyroide und Amphibolite auf. Zeugen der stattgehabten Pressung sind ihm die zerbrochenen Orthoklase, die Entstehung glimmerartiger Mineralien etc.; Belege für die intrusive Natur der Gesteine sind das Vorhandensein deutlich verschiedener Erstarrungsphasen z. B. am Porphyr von Mairus, die scharfe Begrenzung gegenüber den Schiefern, die systematische Lagerung felsitischer Schiefer längs des Contactes etc. Das Fehlen von Apophysen in die benachbarten Schiefer erklärt sich durch die Natur der Eruptivmassen als Lagergänge. **O. Mügge.**

Dupont: Sur le métamorphisme des Ardennes. (Bull. de la soc. géol. de France (3). XI. 691. 1883.)

Im Anschluss an die Vorstellung von Dumont wird ausgeführt, dass auf einem NS.-Durchschnitt des Gebirges der phylladische Charakter der Gesteine sich von Vireux bis zum Centrum hin steigert, bis schliesslich magnetitreiche Schiefer angetroffen werden. Andererseits bleiben die Schiefer auf einem vom Centrum nach Osten gerichteten Durchschnitt sericitisch, und führen Magnetit, Granat und andere accessorische Gemengtheile. Man hat es hier mit einer metamorphischen Zone zu thun. Die Schiefer von Deville sind, wie schon Dumont annahm, für gleichaltrig mit denen von Fumay zu halten, obwohl letztere in geringerem Maasse metamorphosirt sind.

H. Behrens.

Gosselet: Sur le métamorphisme des Ardennes. (Bull. de la soc. géol. de France (3). XI. 699. 1883.)

Auf einem schematischen Profil der Ardennen von Hirson bis Spaa wird die Übereinstimmung der geographischen und der geologischen Demarcationslinien angedeutet und sodann die von Dumont's Theorie abweichende Ansicht ausgesprochen, dass die magnetitführenden Schiefer von Paliseul nicht von gleichem Alter mit denen von Deville seien; auch wird die metamorphische Entstehung des Magnetits in Zweifel gezogen.

H. Behrens.

Ch. Renault: Étude stratigraphique du Cambrien et du Silurien dans les vallées de l'Orne et de la Laize (1). — Le Cambrien et le Silurien des vallées de l'Orne et de la Laize (2). — Nouvelle station de schistes à *Calymene Tristani* dans le bois de Maltot, et découverte du genre *Nereites* dans les phyllades d'Étavaux. — Les terrains paléozoiques des vallées de l'Orne et de la Laize. (Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. 1882—83. p. 16. 38. 154. 261.)

Der Verfasser giebt einen Überblick über das Cambrium und Silur des Département Calvados und findet eine vollständige Übereinstimmung mit der von TROMELIN in der Normandie festgestellten Schichtenfolge. Das Ergebniss der verschiedenen, wenig übersichtlich angeordneten „notes“ ist die nachfolgende Reihe:

Obersilur	Schwarzer bituminöser Kalk mit Orthoceren, Graptolithen und *Cardiola interrupta*. Schwarzer bituminöser Schiefer, stellenweise mit massenhaften Graptolithen. Schiefer und schiefrige Sandsteine mit Fucoiden und *Palasterina gracilis* TROM. und *Morieri* TROM.	
Mittleres Silur	Quarzit (grès quartzeux) von May. Schiefer mit *Calymene Tristani*, an der Basis mit einer dünnen Lage von Rotheisenstein.	
Untersilur	Armoricanischer Sandstein mit *Tigillites* (? Annelidenspuren). Rother feldspathführender Sandstein. (Arkose.) Marmor und Kalkschiefer. Rothes Conglomerat „Poudingue pourpré“. (Grauwackengeschiebe mit feldspathhaltigem Bindemittel.)	Ohne organische Reste
	Discordanz.	
Unteres Cambrium (Terrain Ardennais DUM.)	Grünliche Thonschiefer, Grauwacke und Phyllite mit Dioritlagern.	

Die saigere Stellung der cambrischen Schichten soll nach der Ansicht des Verfassers durch Diorit hervorgebracht sein, der jedoch, wie ein Blick auf die Profile beweist, als normales Lager, vielleicht auch als Lagergang den Schiefern eingeschaltet ist und alle Störungen derselben mitgemacht hat. Das Silur lagert horizontal in Vertiefungen der cambrischen Schichten oder findet sich in mehr oder minder steiler Stellung rings um einen cambrischen Kern. Auf das Vorkommen von Verwerfungen weist das Auftreten obersilurischer Graptolithenschiefer innerhalb mittelsilurischer Quarzite hin, die der Verfasser als „Colonie“ deutet. [Eine Übereinstimmung mit der südfranzösischen Entwickelung des Silur findet sich nur in den oberen Horizonten. Die schwarzen bituminösen Schiefer und Kalke des Obersilur mit *Cardiola*, Orthoceren und Graptolithen sind in Languedoc (Cabrières, Pézenus, Bédarieux) ganz ähnlich ausgebildet. Darunter liegt ein dem grès de May vergleichbarer Sandstein mit *Hemicosmites*. Die tieferen Horizonte bestehen ausschliesslich aus Schiefern mit riesigen Asaphiden. Ref.]

F. Frech.

A. Bigot: Note sur la base du Silurien Moyen dans la Hague. (Bulletin de la société Linnéenne de Normandie. 1882—83. p. 31.)

In der Umgegend von Cherbourg finden sich über den armoricanischen Sandsteinen mit *Tigillites* Bänke eines festen Sandsteins, die eine der

Orthis redux BARR. nahestehende Art in ziemlicher Menge enthalten. Darüber folgen die Schiefer mit *Calymene Tristani*, während die Rotheisensteine hier zu fehlen scheinen. **F. Frech.**

M. Morière: Note sur une empreinte de corps organisé offert par le grès armoricain de May. (Ibid. p. 150.)

Ein wurstförmiger Körper aus dem untersilurischen Sandstein, dessen organische Natur nach dem beigefügten Lichtbild sehr zweifelhaft erscheinen muss, wird mit einigem Vorbehalt zu dem jurassischen Algen(?)geschlecht *Cylindrites* gestellt und als *Cylindrites Mayalis* MORIÈRE beschrieben.

F. Frech.

F. Maurer: Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon, zum Nachweis der Gliederung zusammengestellt. Mit einer Profiltafel. Darmstadt 1886.

Enthält einen Katalog der in der Sammlung des Verf. enthaltenen rechtsrheinischen Unterdevon-Versteinerungen. Die Gliederung sowie das Profil bedürfen noch mancher Correcturen. So müssen wir auf Grund der genauen Kenntniss, welche wir durch die jetzt vollendete Specialaufnahme der Gegend von Coblenz uns erworben haben, namentlich die vom Verf. construirte streichende Verwerfung bei Nieder-Lahnstein als nicht vorhanden bezeichnen. **Kayser.**

E. Bureau: Premières traces de la présence du terrain permien en Bretagne. (Comptes rendus hebd. tome CI. No. 2. 1885.)

An der unteren Loire, 1 km. südwestlich von Teille hat B. ein räumlich beschränktes und in seinen stratigraphischen Beziehungen zu dem benachbarten Culm und Carbon noch nicht völlig klargestelltes Vorkommen von Rothliegendem entdeckt. Die für ein solches Alter der etwa 100 m. mächtigen, aus Conglomeraten und Sandsteinen zusammengesetzten Ablagerung entscheidenden Pflanzen sind *Schizopteris Gümbeli* GÖPP. (bekannt u. A. von Erbendorf, Braunau, Neurode, Gourd-du-Diable), und *Cordaïtes Ottonis* GEIN. (bekannt von Naumburg i. d. Wetterau und vielen anderen Orten Schlesiens, Sachsens und Bayerns). **Beyschlag.**

A. Cathrein: Zur Gliederung des rothen Sandsteins in Nordosttirol. (Verhandl. d. geolog. Reichsanst. 1886. 307.)

Nach dem Verfasser sind die von uns kurz mitgetheilten Angaben A. R. SCHMIDT's „über den rothen Sandstein im Lenkenthal" (Jb. 1886. I. 80) nicht zutreffend. Eine Gliederung des rothen Sandsteins in silurischen und triadischen auf Grund petrographischer und stratigraphischer Unterschiede soll nicht zulässig sein. Die einheitliche Bezeichnung Itterer Sandstein für die gesammten Bildungen sei für den Augenblick noch das empfehlenswertheste. **Benecke.**

---

von Koenen: Über den Ursprung des Petroleums in Norddeutschland. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1884. p. 691—693.)

Verf. theilt die Profile zweier Bohrlöcher dicht bei Hoheneggelsen südlich Peine mit. Darnach traf man unter 40' bez. 90' Hilsthon in 50' bez. ca. 100' Tiefe auf Thone und Sandsteine des Wealden mit Kohle, Schwefelkies und Kohlenwasserstoffen (ca. 40' bez. 95' mächtig). Dann folgten bis zu einer Tiefe von 200' Kalke des Korallenooliths und der Hersumer Schichten, dann 400' brauner Jura (z. Th. Lias?); letztere beide ohne Öl. **O. Mügge.**

M. Neumayr: Juraablagerungen von Waidhofen a. d. Ybbs. (Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt. 1886. Nro. 14. S. 348.)

Eine kurze vorläufige Notiz über ein neues Juravorkommen dicht bei dem Städtchen Waidhofen. Es treten dort auf: Grestener Schichten, Klausschichten, Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* und ein tithonischer Horizont. Die beiden mittleren Bildungen enthalten sehr viele schöne Ammoniten, darunter mehrere neue Arten. **M. Neumayr.**

A. Michalsky: Über das Auffinden von Virgaten-Schichten in Polen und über deren wahrscheinliches Alter. (Bull. du Comité Géolog. S. Pétersbourg. 1886. N. 9—10. S. 363—456. Russisch.)

Im Jahre 1883 machte Verf. eine interessante Entdeckung in Polen. Er fand, dass der Kalkstein und der graue Thon nahe bei der Stadt Tomaschow im Gouvernement Piotrokow eine Fauna zeigen, welche den anderen jurassischen Bildungen von Polen fremd ist, da sie verschiedene, typische Ammoniten-Formen aus der Gruppe des *Perisphinctes virgatus* enthalten. Diese höchst eigenthümlichen Ammoniten wurden bis jetzt nur im mittel- und ostrussischen Jura gefunden und charakterisiren dort die untere Wolga-Stufe, deren Ablagerungen noch nie westlich von den Gouvernements Moskau, Rjäsan, Simbirsk und Saratow angetroffen wurden. In den Virgaten-Schichten von Tomaschow kommt ausserdem eine artenreiche Pelecypoden- (28 Formen) und Brachiopoden- (3 Formen) Fauna vor. Von diesen konnte aber Michalsky nur 8 Formen mit den entsprechenden russischen Arten der Wolga-Stufe identificiren. 4 Formen betrachtet er als typische europäische Neocom-Species; alle anderen aber sind nach ihm vollkommen neu. Höchst auffallend ist die vollständige Selbständigkeit dieser Fauna nicht allein von derjenigen der Kimmeridge-Bildungen[1] Polens, sondern auch, nach der jetzigen Meinung des Autors, von allen übrigen Kimmeridge-Bildungen, mit denen sie keine einzige Species gemein hat. Die Virgaten-Schichten von Tomaschow sind von fossilleeren Thonen und Sandsteinen und endlich von cretacischem graugrünem Thone mit *Inoceramus* sp. und *Acanthoceras* sp. bedeckt. Das Liegende dieser

[1] In seinem ersten vorläufigen Berichte (s. dies. Jahrb. 1887. I. -306-) meinte er noch einige oberjurassische europäische Formen darin zu sehen.

Schichten konnte MICHALSKY nicht unmittelbar beobachten; doch kommen in nächster Nachbarschaft anscheinend ihnen unterliegende und concordant fallende typische Kimmeridge-Schichten mit *Exogyra virgula*, *Ex. Bruntrutana* etc. vor.

Nach einer Reihe der neuesten palaeontologischen und geologischen Arbeiten, hauptsächlich aber durch Bearbeitung der Fauna des russischen Jura, welche noch lange nicht beendigt, ist man in letzter Zeit von verschiedenen Seiten (NEUMAYR, NIKITIN, PAWLOW) über die Wolga-Schichten Russlands (untere und obere Wolga-Stufen) zu einer etwas von der früheren abweichenden Anschauung gekommen, indem man diese Ablagerungen jetzt theils mit dem Tithon, theils mit den untersten Neocom-Bildungen parallelisirt. Die Durchforschung der polnischen jurassischen Bildungen führte Herrn MICHALSKY zur Überzeugung, dass es am richtigsten wäre, nicht allein die obere, sondern auch die untere Wolga-Stufe als Neocom zu betrachten. Zwischen dem Kimmeridge und der unteren Wolga-Stufe vermuthet er eine Lücke; dagegen scheinen ihm die Formen der Virgaten, mit deren Bearbeitung er jetzt beschäftigt ist, eine so innige Verwandtschaft mit den Hils-Ammoniten zu besitzen, dass die sie enthaltenden Schichten seiner Meinung nach nicht weit vom mittleren Neocom gestellt werden müssen. Die Begründung dieser These ist der Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Ausser den oben angeführten factischen Daten über die Lage und faunistische Besonderheiten der polnischen Virgaten-Schichten führt MICHALSKY, als für die Entscheidung der Frage besonders wichtig, noch folgende Gründe an: 1) Eine vollkommene Abwesenheit irgend welcher Formen in den Virgaten-Schichten aus den ihnen vermuthlich gleichzeitigen und geographisch sehr nahe liegenden Tithon-Bildungen der Karpathen, welche die Virgaten-Schichten so vollständig von dem Tithon wie auch von dem Kimmeridge zu trennen scheint. 2) Eine solche Differenzirung zwei gleichzeitiger und nahe liegender Faunen durch Verschiedenheiten in den klimatischen Bedingungen zu erklären, hält MICHALSKY für unwahrscheinlich. Eine Barriere in Form eines schmalen Festlandsstreifens will er auch nicht anerkennen, da Spuren einer solchen in der Stratigraphie des Landes nicht nachgewiesen werden können. 3) Da eine autochthone Ausbildung der Virgaten-Formen aus den Polyplocen jetzt nicht mehr beibehalten werden kann und ein naher Zusammenhang der ersten mit den Hils-Ammoniten von MICHALSKY betont wird, so hält er die Virgaten wie auch die letzteren für vom Norden immigrirte Formen und meint, dass der Anfang der Migrationszeit überhaupt mit der grossen infracretacischen Transgression (SUESS) in Zusammenhang zu bringen sei. 4) Er betont auch, dass zur Oxford- und Kimmeridge-Zeit mehrere anscheinend vom Norden immigrirte Formen nach Polen kamen und sich mit dem europäischen jurassischen Typus der Fauna vermischten, ohne aber diesen merkbar zu verdrängen, wie es zur Zeit der Wolga-Stufe geschehen ist.

Die zweite Hälfte der Arbeit ist einer Analyse der Literatur über die unteren Wolga-Schichten Russlands gewidmet. Der Autor spricht über die Unvollständigkeit und Unbrauchbarkeit der Mehrzahl der früheren Arbeiten

für eine strenge Bestimmung des Alters der Virgaten-Schichten und über den Mangel einer exacten palaeontologischen Bearbeitung dieser Fauna. (Hier muss bemerkt werden, dass dieser Mangel vom Referenten schon mehrmals früher betont wurde, und eine Überarbeitung, an welcher jetzt auch der Autor einen wesentlichen Antheil nimmt, unternommen ist.) MICHALSKY discutirt weiter die Frage über die autochthone Ausbildung der Virgaten aus den Polyplocen, welche in den Arbeiten von NEUMAYR vermuthet wurde, und kommt zu dem Schlusse, dass seine palaeontologischen Studien die Verwandtschaft der beiden Ammoniten-Gruppen vollkommen ausschliessen. Der Autor spricht dann über die nach und nach höhere Lage, welche den Virgaten-Schichten in den neuen geologischen Arbeiten zugeschrieben wird. NEUMAYR (1876) hielt sie für ein Aequivalent der Tenuilobaten-Schichten; NIKITIN (1881) für Kimmeridge-Bildungen, welche über den letzteren liegen; PAWLOW (1885) parallelisirt sie mit dem unteren Tithon. Die vermeintliche westrussische Insel, welche NEUMAYR als Scheidewand zwischen dem ost- und westeuropäischen jurassischen Meere annimmt, kann auch zur Zeit der unteren Wolga-Stufe nicht existirt haben, da sonst eine Migration der Virgaten von Nord-Osten her unmöglich wäre. MICHALSKY kommt zu dem Schlusse, dass die Virgaten-Schichten bis jetzt nur aus dem Grunde dem Jura zugerechnet wurden, weil sie auf unzweifelhaften jurassischen Bildungen abgelagert sind; exacte faunistische Gründe fehlen dafür aber vollständig.

Der Autor hält aber seine Deductionen nur für provisorische, bevor nicht eine genaue und vollkommene Bearbeitung stattgefunden hat. Er betont auch in dieser Hinsicht die Wichtigkeit einer gründlichen Durchforschung der neocomen Bildungen in den Karpathen (Teschener Schiefer etc.). Der Referent kann den letzten Äusserungen nur beipflichten. Es wäre aber seiner Meinung nach vorsichtiger, die Discussion über eine genaue Parallelisirung der unteren und oberen Wolga-Schichten mit den entsprechenden westeuropäischen Bildungen jetzt noch bei Seite zu lassen und den Resultaten der faunistischen Studien nicht vorzueilen. Ein solches Studium hat uns schon das Liegende der Wolga-Stufe in den Tenuilobaten- und Acanthicus-Schichten ganz exact nachgewiesen. Die von PAWLOW und dem Referenten unternommene Erforschung des russischen unstreitbaren Neocom gibt Anhaltsgründe, in dem mittleren Neocom das Hangende der obersten Wolga-Schichten zu sehen. Die Bearbeitung der Wolgaer Fauna zusammen mit einer Erforschung der stratigraphischen Verhältnisse werden hoffentlich positive und ganz exacte Gründe beibringen, um die Lücke in den Ablagerungen, wenn eine solche existirt, zu beweisen. Ref. will jetzt nur bemerken, dass die von MICHALSKY für seine Meinung mit sachkundiger Hand zusammengezogenen Beweisgründe, an und für sich betrachtet, keine definitive Entscheidung der Frage geben und auch anders erklärt werden können, obwohl die Summe dieser Beweise, wenn zusammengestellt, imponirt. Erstens möchte Referent hier bemerken, dass wenn auch die polnischen Wolga-Schichten keine faunistischen Beziehungen mit dem Kimmeridge und die entsprechenden mittelrussischen Bil-

dungen bis jetzt solche nur sehr dürftig gezeigt haben, nach den vom Referenten unternommenen Studien die beiden Stufen im Osten Russlands, wo sie vollständiger und an Fossilien aller Art reicher als irgendwo entwickelt sind, weit inniger faunistisch mit einander verbunden zu sein scheinen. Die Beweisgründe Michalsky's führen diesen Forscher zur Annahme einer Lücke zwischen den Ablagerungen der Kimmeridge- und Wolga-Schichten in Polen, obwohl er die unmittelbare Überlagerung der beiden dort nicht beobachten konnte. Pawlow, der solche Überlagerung mehrmals bei Simbirsk beobachtete, kam zu der Schlussfolgerung, dass die beiden petrographisch und palaeontologisch so innig mit einander verbunden sind, dass es fast unmöglich ist, sie streng zu scheiden. Dagegen spricht er ganz bestimmt aus, dass eine solche streng bewiesene Lücke zwischen den obersten Wolga- und den mittleren Neocom-Schichten von Simbirsk wohl zu sehen ist. Virgaten-Schichten können dem mittleren Neocom auch deshalb nicht zu nahe gestellt werden, weil zwischen beiden noch die sehr bedeutende obere Wolga-Stufe, welche nicht weniger als drei verschiedene palaeontologische Horizonte vorstellt, einzuschieben ist. Was die Differenzirung zweier solcher geographisch nahe liegenden Faunen wie Tithon und Virgaten-Schichten anbetrifft, so kann dieses Factum, obwohl sehr beachtenswerth, nach der Meinung des Referenten an und für sich keine definitiven Beweisgründe gegen ein Synchronisiren der beiden Bildungen liefern, wenn man z. B. die heutigen Zustände und Beziehungen der Faunen von Suez und vom Mittelmeer (nach Fischer, Keller, Suess, Issel und Coore) in Acht nimmt. Eine von Neumayr vorgeschlagene autochthone Entwickelung der Virgaten aus den Polyplocen, welche Michalsky so beharrlich bestreitet, ist, wie es scheint, nie bewiesen und von russischen Forschern auch nie anerkannt worden. **S. Nikitin.**

H. Trautschold: Le Néocomien de Sably en Crimée. (1886. Separatabdruck p. 1—26. t. I—V.)

Im SW. von Simpheropol in der Krim an dem Ufer der Alma bei dem Dorfe Sably lagern discordant über schwarzen fossilfreien Schieferthonen — die ohne zureichende Gründe als Lias angesprochen worden sind — graue, rothe und gelbe Mergel und Kalke mit einer neocomen Fauna, welcher das massenhafte Vorkommen von Korallen einen eigenthümlichen Charakter verleiht. Das Alter der betreffenden Schichten wird durch die nachstehenden Fossilien hinreichend fixirt:

Crioceras Duvalii Lév., *Emerici* Lév., *Pleuromya neocomiensis* d'Orb., *Vola atava* d'Orb. sp., *Exogyra Couloni* d'Orb., *Ostrea (Alectryonia) macroptera* Sow., *Rhynchonella latissima* Sow. sp.

Ausserdem fanden sich:

Nautilus Neckerianus Pict., ? *plicatus* Sow.; *Lytoceras aequicostatum* n. sp., *acutum* n. sp., *obstrictum* n. sp., *Phylloceras ponticuli* Rouss., ? *Demidoffi* Rouss.; *Haploceras quinquesulcatum* n. sp., *Beudanti* Brgt.; *Acanthoceras tenuicostatum* Mil.; *Ammonites Davydovi* n. sp. (? *Amaltheus*); *Perisphinctes* sp.; *Hamites approximatus* n. sp.; *Toxoceras por-*

rectum n. sp.; *Pecten ? Archiacinus* D'ORB.; ? *Terebratula simillima* n. sp.; *Lyra neocomiensis* D'ORB.; *Rhynchyonella quadrangularis* n. sp.

Die neuen Formen werden nur beschrieben, aber nicht abgebildet.

Die Korallen wurden durchgehend als neu erkannt. TRAUTSCHOLD beschreibt folgende Formen, die auf 5 Tafeln wieder gegeben sind:

Cyclolites intumescens; Thamnastraea incrassata, capitellata; Montlivaultia pumila; Favia pentamera; Isastraea globigera; Latimaeandra tortuosa; Stylina turbinata, sparsa, Sablensis, fasciculata, lamellosa; Astrocoenia dodecaphylla, colliculosa. Als zweifelhaft werden *Thamnastraea clypeata* und *Latimaeandra concava* aufgeführt. **Steinmann.**

A. Rutot et E. van den Broeck: Observations nouvelles sur le Tufeau de Ciply et sur le Crétacé supérieur des Hainaut. (Ann. Soc. géol. de Belgique Tome XII u. XIII.)

Verschiedene Aufsätze betitelt: „Résumé de nouvelles recherches sur le crétacé supérieur des environs de Mons" (l. c. 1884—85 Pg. 201), „Sur l'âge tertiaire de la masse principale du tufeau de Ciply" (l. c. 1885—86 Pg. 2), „Résultats de nouvelles recherches relatives à la fixation de l'âge de la masse principale du tufeau de Ciply" (l. c. 1885—86 Pg. 94—98), „Sur les relations stratigraphiques du tufeau de Ciply avec le Calcaire de Cuesmes à grands Cérithes" (l. c. Pg. 99—124), „La Géologie de Mesvin-Ciply" (l. c. Pg. 197—260), „La Géologie des territoires de Spiennes, Saint-Symphonien et Havré" (l. c. Pg. 306—335), A. RUTOT, „La tranchée de Hainin" (l. c. 1885—86 Pg. 126), ferner im Bull. Soc. r. malacol. de Belgique tome XX 1885 von denselben Verfassern „Note préliminaire sur l'âge des diverses couches confondues sous le nom de tufeau de Ciply", „Sur l'âge tertiaire du tufeau de Ciply" und „Nouveaux documents relatifs à la détermination de l'âge de la masse principale du tufeau de Ciply" sind hier in einem Separatabdruck vereinigt.

Aus der Gegend von Mons hatten CORNET und BRIART eine Reihe wichtiger Beobachtungen namentlich auch über die obersten Kreideschichten und die untersten Tertiärbildungen schon vor Jahren mitgetheilt, wonach über den Kreideschichten mit *Magas pumilus* (Craie de Nouvelles), und mit *Belemnitella mucronata* (Craie de Spiennes) resp. über dem Poudingue de Cuesmes die „braune" Phosphoritkörnchen enthaltende Kreide folgt, dann glaukonitische Kreide mit Thecideen und als Aequivalent des Maestrichtien der Poudingue de la Malogne und der körnelige Kalk (tufeau) von Ciply mit seiner reichen Brachiopoden-Fauna.

Dem Tertiär und zwar dem „Montien" (Paleocän) gehörten an: der Calcaire de Cuesmes mit grossen Cerithien und der Calcaire oder Calcaire grossier de Mons, über welchem die Thone und Kalke mit *Physa*, *Lymnea* etc. und die glaukonitischen Sande etc. des Landénien inférieur folgen.

Bei genauem Studium der zahlreichen Aufschlüsse, welche namentlich in neuerer Zeit durch die Aufsuchung und Ausbeutung der „braunen Kreide" wegen ihres Phosphorsäuregehaltes entstanden sind, fanden die Verfasser

an einer ganzen Reihe von Stellen, welche in den oben aufgeführten kleineren Aufsätzen sehr ausführlich beschrieben werden, dass unter Poudingue de Malogne und tufeau de Ciply zweierlei ganz verschiedene, wenn auch petrographisch zum Theil ähnliche Ablagerungen verwechselt worden sind, welche sie mehrfach über einander liegend antrafen, und von denen die untere, also körneliger Kalk und darunter Conglomerat (Poudingue de la Malogne pars) die bekannte Brachiopodenfauna enthält und der Kreide angehört, die obere dagegen namentlich in dem Conglomerat (Poudingue de la Malogne pars), aber auch in den darüber folgenden körneligen Kalken eine reiche Mollusken-Fauna enthält, allerdings nur in Form von Abdrücken und Steinkernen; es war indessen doch möglich, eine Anzahl Arten der Gattungen *Chama, Arca, Cucullaea, Nucula, Lima, Spondylus, Ostrea, Lucina, Cardita, Corbis, Cytherea, Tornatella, Natica, Dentalium, Turbo, Trochus, Calyptraea, Ficula, Voluta, Turritella, Cerithium* etc. mit genügender Sicherheit zu erkennen, und diese stimmten grossentheils mit Arten des Calcaire de Mons überein; es ist dieses obere Conglomerat nebst dem darüber liegenden tufeau daher einfach als unterster Theil des Calcaire de Mons anzusehen. Der Calcaire à grands Cérithes de Cuesmes ist also nur eine Einlagerung in diesem. Es werden daraus übrigens 2 neue Arten beschrieben, *C. Corneti* und *C. Briarti*, das erstere auf Grund eines Bruchstückes eines Steinkernes mit 2 Spindelfalten im Alter, das letztere auf den Abdruck von 2 Windungen und Bruchstücke des Steinkernes mit 3 Spindelfalten.

Wenn nun aber einerseits das eben angeführte Resultat äusserst wichtig ist, so dürfte es andererseits nur Veranlassung zu Verwechslungen geben, wenn der Name „tufeau de Ciply“ jetzt den letzteren tertiären Gesteinen reservirt wird, während die ersteren, der Kreide angehörigen jetzt „tufeau de Saint-Symphonien und Poudingue de Saint-Symphonien“ genannt werden. Schon weil der Name Ciply mit der Fauna der betreffenden Kreide-Bildungen in der Literatur aufs engste verbunden ist, wäre es besser, diesen jenen Namen zu lassen. Wenn ein neuer Horizont aufgefunden und abgetrennt wurde, so musste auch dieser den neuen Namen erhalten. Der neue Name selbst dürfte aber überflüssig sein, da der neue Horizont einfach dem Calcaire de Mons angehört. Nach der Beschreibung des Gesteins dürfte dasselbe zum Theil mit dem Calcaire pisolithique des Pariser Beckens grosse Ähnlichkeit haben, so dass dessen Gleichaltrigkeit oder Identität mit dem Calcaire de Mons hierdurch noch mehr bestätigt wird.

von Koenen.

Ollivier: Etude sur les coquilles fossiles d'Orbais-L'Abbaye (Marne). (Extr. Union médicale et scient. du Nord-Est. 8°. 15. p.)

Sehr populär verfasste Schrift. Sie enthält: 1. Allgemeine Betrachtungen über das Pariser Eocän. 2. Eine Liste von 41 Species aus dem Grobkalk von Orbais-l'Abbaye im Thale des Surmelin (Marne) und

ein paar Worte über ihre zoologische Stellung. Sämmtliche Arten gehören dem unteren Grobkalke (Horizont von Damery) an. **Kilian.**

G. Cobalcescu: Über die geologische Beschaffenheit des Gebirges im Westen und Norden von Buzeu. (Verh. Geol. Reichsanst. 1885. 273.)

Das untersuchte Gebiet bildet die südöstliche Ecke des Siebenbürgisch-Rumänisch-Moldauischen Grenzgebirges. Die unterschiedenen Formationsglieder sind folgende:

Menilitschiefer, sehr verbreitet und häufig Petroleum-führend (Poenilc, Maronesti, Tiega, Sibicicd).

Magura-Sandstein mit hartem, schiefrigem Thone abwechselnd, bildet einen beträchtlichen Theil des untersuchten Gebietes.

Salzformation am südlichen Fusse des Istritza-Gebirges.

Sarmatische Schichten. Im Istritza-Gebirge findet sich in enormer Entwicklung bis 400 m. mächtig ein weisser, eigenthümlich zelliger Kalkstein, der aus einem Gewirre übereinandergehäufter Muschelschalen hervorgegangen zu sein scheint, bei welchem die Höhlungen zwischen den einzelnen Muschelschalen unausgefüllt bleiben, während anderseits die organische Structur der Muscheln vollkommen verloren ging. In den oberen Schichten wird der Kalkstein lockerer und lassen sich hier einzelne Fossilien herauslesen: *Mactra Podolica*, *Cerithium rubiginosum*, *Cer. pictum*, *Buccinum baccatum*.

Dieser Kalkstein wird von einem zweiten, ebenfalls weissen, jedoch etwas gröberen Kalkstein überlagert, welcher stellenweise nur aus der Anhäufung einer kleinen *Dosinia*, ähnlich der *D. exoleta* besteht.

Dieser Dosinienkalk entspricht wahrscheinlich den Dosinien-führenden Schichten, welche nach Abich bei Kertsch über den eigentlichen sarmatischen Schichten auftreten und den Übergang in den Kalkstein von Odessa vermitteln.

Nördlich von Benga finden sich petrefactenführende sarmatische Sande, Mergel und Kalke in steil aufgerichteter Stellung. Merkwürdig ist namentlich eine vertical aufgerichtete, fast nur aus *Cerithium pictum* und *Cer. rubiginosum* bestehende Kalkbank, welche gleichsam eine senkrecht stehende Mauer von 3 m. Mächtigkeit und 100 m. Länge bildet (Peatra Smeuluč).

Paludinenschichten. Sie setzen namentlich das flachere Hügelland zusammen und gehen nach Norden in grosser Ausdehnung in die Moldau über. —

Eine besondere Erwähnung verdient noch eine locale Thonbildung von sehr eigenthümlicher Beschaffenheit, welche sich bei dem Dorfe Nehoïasch findet und mit der provisorischen Bezeichnung „Thonformation von Nehoïasch“ bezeichnet wird.

Es ist dies ein zarter, leichter, milder, abfärbender Thon von unregelmässig muscheligem Bruch, welcher ohne jegliche Beimischung von anderem Gesteinsmaterial mächtige Bänke bildet, die aufeinanderfolgend Ablage-

rungen von Hunderten von Metern zusammensetzen. Die Schichten sind steil aufgerichtet, werden von den sarmatischen Ablagerungen überlagert und, wie es scheint, von den Menilitschiefern unterteuft. **Th. Fuchs.**

N. Andrussow: Die Schichten von Kamyschburun und der Kalkstein von Kertsch in der Krim. (Jahrb. Geol. Reichsanst. 1886. pag. 127.)

Der Verfasser, der seit mehreren Jahren sehr eingehende und detaillirte Studien in den Tertiärbildungen der Krim vorgenommen, giebt hier eine gedrängte Übersicht der hiebei gewonnenen Resultate, insoweit sich dieselben auf die Gliederung der Congerienschichten und die Abgrenzung derselben gegen die sarmatische Stufe beziehen.

Ohne in das Detail der Arbeit einzugehen, gebe ich im Nachstehenden nur eine gedrängte Übersicht der gewonnenen Ergebnisse.

Das oberste Glied der sarmatischen Stufe wird in der Krim in der Regel durch die bekannten Membraniporenkalke gebildet. Auf diese folgt nun:

1. Kalkstein von Kertsch. Eine ziemlich mächtige, vorwiegend kalkige, seltener sandige oder mergelige Schichtengruppe, welche eine eigenthümliche Zwischenbildung zwischen sarmatischer Stufe und Congerienschichten darstellt, indem in ihr die bezeichnenden Fossilien beider Stufen gemengt vorkommen, verbunden mit einigen eigenthümlichen Arten. Zu letzteren gehören: *Dreissena sub-Basterotii, Scrobicularia tellinoides, Ervilia minuta, Dosinia exoleta, Lucina* sp.

Der Verfasser unterscheidet in dieser Bildung noch 3 Unterabtheilungen, von denen sich die unterste mehr an die sarmatische Stufe, die oberste mehr an die Congerienschichten (Kalkstein von Odessa) anschliesst.

Ablagerungen von demselben Charakter finden sich auch ausserhalb der Krim. So gehören hieher die grünlichen Sande an der Basis der Congerienschichten von Odessa, die Sande und Sandsteine, welche bei Lopuschna in Bessarabien unmittelbar auf dem sarmatischen Oolith liegen, sowie gewisse Thone, Sande und Kalksteine von Bogdanowka und Kanta Kusowka am Bug.

In allen diesen Ablagerungen findet sich die Mengung von sarmatischen und Congerienformen verbunden mit den vorerwähnten eigenthümlichen Arten. Merkwürdig ist die Thatsache, dass diese eigenthümlichen Arten grösstentheils zu marinen Gattungen gehören, von denen überdies zwei bisher in sarmatischen Ablagerungen noch nicht nachgewiesen wurden.

2. Untere Schichten von Kamyschburun. Dieselben treten in zwei verschiedenen Formen auf, welche indessen kein bestimmtes Lagerungsverhältniss zu einander einhalten und daher nicht als Altersstufen, sondern nur als verschiedene Facies angesehen werden müssen. Es sind dies:

a. Valenciennesiamergel. Zarte Mergel, welche in grosser Menge *Valenciennesia annulata*, sowie dünnschalige scharfrippige Cardien wie *Cardium Abichii* u. s. w. enthalten. Sie wurden wahrscheinlich in grösserer Tiefe in ruhigerem Wasser abgesetzt.

b. Schichten mit *Dreissena subcarinata.* Muschelconglomerate, cavernöse Kalke, Sande und Mergel, welche *Dreissena subcarinata*, Cardien mit zahlreichen niederen Rippen (*Cardium subdentatum*, *subcarinatum*, *sulcatinum*, *paucicostatum* etc.), sowie eine grosse Menge kleiner Gastropoden enthalten. Sie stellen wahrscheinlich eine Litoralbildung dar und bilden das genaue Aequivalent des Kalksteines von Odessa.

3. Obere Schichten von Kamyschburun. Eisenreiche Thonablagerungen mit phosphorhaltigen, erdigen, concretionirten und pisolitischen Brauneisenerzen und zahlreichen grossen Cardien (*Cardium acardo*, *edentulum*, *crassatellatum*, *Gurieffi* etc.), ferner *Dreissena inaequivalvis*, *Vivipara Casaretta*, *Limnaea velutina*.

Der Verfasser bespricht zum Schlusse das Verhältniss der von ihm in der Krim und in Südrussland aufgefundenen Schichtenfolge zu den gleichzeitigen Ablagerungen der westlicheren Gebiete und sucht daselbst namentlich die Aequivalente des „Kalksteins von Kertsch" nachzuweisen.

Für solche hält er die von Cobalcescu über den sarmatischen Kalken von Istritza beschriebenen Dosinienkalke, die Süsswasserbildungen von Vargyas in Siebenbürgen mit den darunterliegenden Braunkohlen, sowie schliesslich die tieferen Congerienschichten Italiens mit den weissen Mergeln mit *Lebias crassicauda*.

In Gebieten, wo Aequivalente des Kertscher Kalksteines nicht nachweisbar sind, zeigt sich nach Ansicht des Verfassers zwischen den Ablagerungen der sarmatischen Stufe und den Congerienschichten stets eine Discordanz. **Th. Fuchs.**

Dante Pantanelli: Monografia degli Strati Pontici del Miocene superiore nell' Italia settentrionale e centrale. (Mem. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena. IV. Serie. vol. II. 1886.)

Vorliegende Arbeit ist der Hauptsache nach eine compilatorische Zusammenfassung aller wichtigen Daten über die Congerienschichten (Pontischen Schichten) Mittel- und Norditaliens.

Der Verfasser bespricht zuerst der Reihe nach in cursorischer Weise die geologischen Verhältnisse der einzelnen Localitäten, fügt hieran allgemeine Betrachtungen über die geologische Bedeutung der pontischen Stufe und über die Natur ihrer Fauna und giebt schliesslich eine Aufzählung und kritische Besprechung aller bisher in Mittel- und Norditalien aus diesen Schichten bekannt gewordenen Fossilien.

Die brackischen Schichten vom Monte Bamboli mit *Unicardium* werden für pontisch erklärt, dabei jedoch ausdrücklich hervorgehoben, dass die darunterliegenden kohlenführenden Schichten ihrer Säugethierfauna nach höchst wahrscheinlich einer älteren Stufe zugezählt werden müssen.

An Fossilien werden 109 Arten namhaft gemacht, und zwar: Bivalven 41, Gastropoden 53, Crustaceen 2, Fische 2, Reptilien 1, Säugethiere 10.

Unter letzteren werden jedoch auch die Säugethiere des Monte Bamboli aufgezählt.

Unter den Conchylien werden 4 als neu beschrieben und auf einer Tafel abgebildet. Es sind: *Prososthenia incipiens*, *Hydrobia perforata*, *Doderleini*, *Fossarulus italicus*.

Interessant ist die Erwähnung einer *Valenciennesia*, ähnlich der *V. annulata*, aus den Ligniten von Sarzanello oder Caniparola (der genaue Fundort ist unbekannt), der erste Nachweis dieser sonderbaren Gattung in Italien.

Th. Fuchs.

Otto Meyer: Observations on the Tertiary and Grand Gulf of Mississippi. (Amer. Journ. of Science. Vol. XXXII. Juli 1886. pag. 20.)

Es werden eine Anzahl Beobachtungen in Mississippi mitgetheilt, aus denen sich ergibt, dass 1) nirgends die Grand-Gulf-Schichten über dem marinen Tertiär liegend zu sehen sind, 2) dass sie dafür an zwei Stellen von letzteren überlagert werden, 3) dass sie wesentlich nicht marine Bildungen sind, 4) dass im östlichen Mississippi mächtige marine Grünsande mit reicher Fauna sich ausdehnen mit einer Claiborne-Fauna, die aber der Jackson-Fauna sich nähert, also ein wenig älter ist als jene.

von Koenen.

Truman H. Aldrich: Preliminary report on the Tertiary fossils of Alabama and Mississippi. (Geological Survey of Alabama. Bulletin No. 1. 1886. pag. 1—62, Taf. 1—6.)

In der Einleitung wird eine Übersicht über die Tertiärbildungen von Alabama und ihre Eintheilung gegeben. Dieselben sind gegen 1700′ mächtig und enthalten von oben nach unten:

1) Weisse Kalke,
2) die Claiborne-Schichten,
3) die Buhrstone-Schichten,
4) die Lignitischen Schichten.

1) die Weissen Kalke, mindestens 350′ mächtig, haben unten 60′ etwas thonige Beimengung und sind hier am reichsten an Fossilien, oben sind 150′ etwas kieselige Kalke voll Korallen. In der Mitte liegen ca. 150′ mürbe, weiche, oft ganz reine Kalke voll *Orbitoides Mantelli*.

2) Die Claiborne-Schichten bestehen aus 140—145′ meist kalkhaltigen und oft glaukonitischen Sanden und Thonen mit zahllosen Schalen von *Ostrea silliformis;* die untersten 50′ sind sandige Thone, die obersten 15—17′ glaukonitischer Sand, beide reich an gut erhaltenen Fossilien.

3) Die Buhrstone-Schichten enthalten mindestens 300′ thonige und kieselige Sandsteine mit vereinzelten Abdrücken von Fossilien, die auch in den Claiborne-Schichten vorkommen.

4) Die Lignitischen Schichten, ca. 900′ mächtig, sind meist transversal-geschichtete Sande und blättrige Thone, durch Lignit gefärbt, und auch Lignit-Schichten. Dazwischen liegen in verschiedenen Niveaus ein oder mehrere blaue, grüne oder röthliche Sande oder Thonschichten mit marinen Fossilien, *Cardita planicosta* etc.

Dann werden 53 Arten Mollusken (38 Gastropoden und 15 Pelecypoden) kurz neu beschrieben und 33 Arten, meist von Heilprin, Conrad etc. benannt, angeführt und grösstentheils auf 6 Tafeln abgebildet. [Eine Anzahl derselben sind übrigens eocänen europäischen Arten mindestens sehr ähnlich, so dass ein directer Vergleich erwünscht scheint. D. Ref.]

Eine neue Gattung *Expleritoma* wird aufgestellt für eine *Ancillaria*-ähnliche (der Abbildung nach zu urtheilen eher *Monoceros*- oder *Purpura*-ähnliche) Schnecke, bei welcher die Mündung ringsum innen von Schalmasse verengt und rundlich ist, so dass vielleicht auch Analogie mit *Magilus* vorhanden ist.

Ferner folgen ausführliche, vergleichende Listen von Fossilien an den einzelnen Fundorten für die verschiedenen Horizonte. **von Koenen.**

W. Dames: Die Glacialbildungen der norddeutschen Tiefebene. (Sammlung gemeinverständlicher Vorträge von Virchow und Holtzendorff. XX. Serie. Heft 479.)

Die Virchow-Holtzendorff'sche Sammlung von Vorträgen brachte 1871 eine Schilderung der Norddeutschen Tiefebene und ihrer Entstehung von J. Roth, welche den damaligen Stand der Wissenschaft getreu spiegelte. Seitdem hat sich seit dem Jahre 1879 der bekannte Umschwung der Meinungen vollzogen, die Gletschertheorie ist fast allseitig angenommen worden, und es musste desshalb erwartet werden, dass die genannte Sammlung von Vorträgen wieder auf Norddeutschland zurückkäme und dessen Glacialbildungen eine neue Darstellung widme. Die angezeigte Arbeit erscheint daher als durchaus zeitgemäss und sie wird ihrer Aufgabe durchaus gerecht; Dames hat die neueren Specialstudien gründlich verwerthet, wodurch weitere Kreise eine solide Belehrung, der Fachmann aber eine rasche und verlässliche Orientirung in der breit angeschwollenen Literatur erhält.

Die einleitenden Worte legen die Gründe dar, welche zum Verlassen der Drifttheorie führten; Torell's Verdienste erfahren hier eine gerechte Würdigung, doch wird auch der Ansichten von Bernhardi pietätvoll gedacht; Charpentier, welcher zuerst bewusst von einer Vergletscherung Norddeutschlands sprach und Desor, welcher die gekritzten Geschiebe entdeckte, hätten hier vielleicht noch erwähnt werden können. Der Verfasser unterscheidet dann folgende 5 Abschnitte der Glacialablagerungen.

1) Präglacialzeit. Süsswasserkalke von Belzig, Görtzke, Uelzen; Diatomeenlager von Rathenow, Soltau und die von Bauer entdeckten der Provinz Preussen; endlich die Glindower Thone sowie die Sande von Nennhausen und Bamme. Alle diese Ablagerungen werden vom unteren Geschiebelehme bedeckt; die Betheiligung von nordischem Materiale an ihrem Aufbau führt der Verf. auf die Nähe des Inlandeises zurück, unmittelbar vor dessem Rande die genannten Schichten, z. Th. unter Mitwirkung der Schmelzwasser des Eises abgelagert wurden. [Ref. kann sich dieser von Keilhack zuerst aufgestellten Ansicht nicht anschliessen; einerseits ist die Flora und Fauna

der Süsswasserkalke unvereinbar mit der Nähe des Eises, andererseits müssten die Schmelzwasser, wenn sie das nordische Material von Norden auf den Fläming geschleppt haben sollten, bergan geflossen sein.] Auch die Cyprinenthone Holsteins und die Yoldienthone Preussens finden an dieser Stelle Erwähnung.

2) Zeit der ersten Eisbedeckung. Ablagerung des unteren Geschiebelehmes, welcher in ausführlicher Darlegung als Grundmoräne geschildert wird a) wegen seiner Ähnlichkeit mit recenten Grundmoränen (Pasterze), b) wegen der Führung gekritzter Geschiebe, c) wegen Schrammung des festen und Stauchung des weichen Untergrundes, wie z. B. auf Rügen, im Oderthale bei Stettin etc.; d) wegen des Auftretens von Riesentöpfen (Rüdersdorf). In diesem Abschnitte wird namentlich auch die Verbreitung der Geschiebe eingehend besprochen.

3) Interglacialzeit. Ablagerung der Torfe von Lauenburg, des Kalktuffes von Sudenburg, der Sande von Rixdorf, der mittleren Sande von Schonen, welch letzteres demnach auch eisfrei geworden war, die Muschellager von Tarbeck, welche eine directe Verbindung von Nord- und Ostsee anzeigen. Hierbei werden die Säugethierreste aus dem norddeutschen Diluvium aufgezählt.

4) Zeit der zweiten Eisbedeckung, Ablagerung des oberen, gelben Geschiebelehmes bei ostwestlicher Richtung der Eisbewegung, welche durch die jüngere Richtung bei kreuzender Schrammung erwiesen wird. Verf. schliesst sich hier den Ansichten von Wahnschaffe und de Geer an, unter anderem auch der Behauptung des letzteren, dass die zweite Eisbedeckung so wenig mächtig gewesen sei, dass die Insel Bornholm (137 m.) aus derselben aufragte, obwohl das Eis bei Magdeburg (Velpke) noch bis 80 m. Höhe erreichte und den 150 m. hohen Pfarrberg bei Landberg schrammte. Diese zweite Eisbedeckung endete mit

5) der Zeit des abschmelzenden Eises. Sölle, Pfuhle und Seen wurden von den Wassern ausgestrudelt, das Thalsystem wurde geschaffen und modificirt, wie durch Berendt gezeigt, in den Buchten des Flachlandes wurden Wasser aufgestaut und lagerten den Löss ab, während über die jüngeren Moränen der Decksand gebreitet wurde.

Der Verf. bezeichnet am Schlusse seine Arbeit als einen ersten Versuch, die Genesis der Glacialbildungen Norddeutschlands in Zusammenhang darzustellen; es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass dieser „erste Versuch" sehr glücklich ausgefallen ist; die Arbeit giebt ein wirklich getreues Bild von dem gegenwärtigen Standpunkte der Frage und wird dadurch nach jeder Richtung hin Anregung finden. **Penck.**

Paul Lehmann: Das Küstengebiet Hinterpommerns. (Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. XIX. 1884. S. 332—404.)

Die hinterpommersche Küste von der Diewenow-Mündung bis nach Rixhöft zeigt bei einer Erstreckung von 263 km. nur auf eine Länge von 51 km. einen Diluvialabbruch, sonst lediglich Dünen. Allenthalben macht

sich eine lebhafte Zerstörung durch die Fluten geltend, am meisten leiden darunter die Diluvialvorsprünge. Jene bei Hoff (westlich Kolberg) sind in den letzten 4 Jahrzehnten durchschnittlich um 0,2 m., früher um 0,6 m. jährlich, die bei Jershöft 1837—1877 um 17—21 m., selbst um 45 m. zurückgegangen, jedoch waren beim Besuche des Verf. nirgends instructive Profile aufgeschlossen, er konnte bei Jershöft nicht das von von dem Borne beschriebene steil ostwärts fallende Tertiär auffinden, sah aber westlich fallende Sande. Auch die Dünenküste zeigt lebhafte Landeinbusse, so z. B. unweit der Piassnitzmündung 100—140 m. während der Jahre 1837—1877, bei Rixhöft dagegen nur unter 40 m. Die Dünen dachen sich sanft nach Westen ab, während sie nach Osten unter 30° abbrechen, sie ordnen sich zu förmlichen Schwärmen, die bis 56 m. Höhe am Scholpiner Leuchtthurm in der Gegend des Lebasees erreichen. Hier liessen sich Anhaltspunkte dafür gewinnen, dass die Wanderdünen 8—9 m. jährlich landeinwärts wandern. Sie schütten daher die hinter ihnen gelegenen Moorgründe zu, und als Beweis für die lebhafte Zerstörung an der Küste, sowie für das Vorwärtsschreiten der Dünen ist die Thatsache anzusehen, dass jene sich allenthalben über Torflager erstrecken, die am Strande durch die Brandung ausgewaschen werden, und über welchen der Dünensand manchmal plötzlich unter Spaltenbildung nachsinkt (p. 376). Vielfach finden sich im Torfe aufrecht stehende Stämme; auf einen Senkungsvorgang ist aus diesen Erscheinungen deswegen nicht zu schliessen, weil der Torf sich noch gegenwärtig in den Haffen wenig unter dem Meeresniveau fortbildet, und durch die Belastung durch den Dünensand nothwendigerweise comprimirt wird, so dass er unter dem mittleren Meeresniveau am Strande erscheinen muss. Die vor den Dünen wieder zum Vorschein gekommenen Hafenanlagen des vor 1750 verlassenen Regamünde lassen gleichfalls keine Andeutungen einer in historischen Zeiten erfolgten Senkung erkennen.

Hinter den Dünen erstrecken sich seichte Haffe, über welche der Verfasser schätzenswerthe Tiefenangaben mittheilt, nämlich von Westen nach Osten fortschreitend: der Jamund'sche See, durch eine Waldniederung vom Buckower See getrennt (3 m. tief), der Vittersee (3 m. tief), der bis zu einer Höhe von 1,5 aufgestaute, bis 5 m. tiefe Vietziger See, der Garde'sche See (2—3 m. tief), der kleine D o l g e n s e e, welcher durch die schnell, 9 m. jährlich wandernde Düne seit 40 Jahren fast zur Hälfte zugeschüttet wurde (2 m. tief), der grosse Dolgensee (3 m. tief), der Lebasee (2,5—3 m., in einer Rinne 6,25 m. tief), der Sarbsker See (2,7—3,3 m. tief), der 9 m. hohe, durch Dünen aufgestaute und landeinwärts gedrängte Lübtower See, und schliesslich, politisch bereits zu Westpreussen gehörig, der von der Piassnitz durchflossene, ausnahmsweise tiefe (15,3 m.) Zarnowitzer See.

Alle diese Seen hängen durch schmale, sich oft verlegende Rinnen mit dem Meere zusammen, welche auffälligerweise westlich von Stolpmünde nach Westen (an der Diewenow 12 m. jährlich), östlich von genanntem Hafen aber nach Osten (an der Lebamündung 1835—77, wie durch eine besondere Karte erläutert wird, um 100 m., an der Piassnitzmündung um 600—700 m.) verschleppt wurden; es führt sich dies auf die Wirkungen

des Küstenstromes zurück. Verf. ist geneigt, in den Haffen fluviatile Erosionsfurchen zu erblicken, welche später untergetaucht wurden, er hält also eine in prähistorischen Zeiten erfolgte Senkung für wahrscheinlich; das Material der Wanderdünen führt er auf die zerstörten Steilküsten zurück, und zeigt, dass eine Abrasion an Küsten nicht nothwendigerweise eine Senkung, sondern vor allem eine lebhafte Küstenströmung zur Voraussetzung hat. **Penck.**

F. E. Geinitz: Geologische Notizen aus der Lüneburger Heide. (Jahreshefte des naturw. Ver. f. d. Fürstenthum Lüneburg für 1885—86. 8 Seiten.)

Der diluviale Süsswasser-Diatomeenkalk von Ülzen. Der Verf. hat in dem unterdiluvialen Süsswasserkalk von Westerweyhe bei Ülzen Diatomeen aufgefunden, unter denen Prof. Cleve 37 Süsswasserformen nachgewiesen hat. Hieraus ergiebt sich, dass diese Ablagerung sich den Diatomeenerden von Sudenburg, Ober- und Niederohe und im Süden und Südwesten von Ülzen eng anschliesst und nur durch ihren hohen Kalkgehalt als Varietät derselben zu bezeichnen ist.

Die Zusammensetzung des Melbecker Torflagers bei Lüneburg. Das Profil des alluvialen Melbecker Torflagers, dessen Proben von Herrn J. Früh untersucht worden sind, ist nach den Beobachtungen des Verf. von oben nach unten folgendes:

1) 1—2 m. mächtiger Torf aus Moosen und Gräsern lose zusammengehäuft, deren faserige Reste ein lockeres, bastartiges Filzwerk darstellen. Eriophoreto-Sphagnetum (Hochmoor).

2) 1,5—2 m. Torf mit zahlreichen Stammresten, Holzstämmen, Ästen, Wurzelstöcken u. a. Calluneto-Eriophoreto-Sphagnetum.

3) 1—2 m. dichter, erdiger Torf mit *Anodonta*. Stark ulmificirtes Calluneto-Eriophoreto-Sphagnetum.

4) 1 m. braune, feste, sandige Diatomeenerde (Süsswasserformen).

5) eisenreicher, feiner Sand. **F. Wahnschaffe.**

M. de Puydt et M. Lohest: Sur le limon fossilifère du Laveu (Liége). (Soc. géol. de Belg., séance du 17 Jan. 1886, p. LIX—LX.)

—, Sur le limon fossilifère de Hocheporte à Liége. (Ibid. 1886. p. LXXIII—LXXIV.)

In einer Ziegelei am Gehänge des Maasthales, 40 m. über dem heutigen Thalniveau gelegen, haben die Verf. im limon einige Meter unter der Oberfläche zahlreiche Schalen von *Helix hispida* gefunden. Dieselben sind mit denjenigen identisch, welche, ebenfalls in beträchtlicher Anzahl, im limon von Orp-le-Grand, der gewöhnlich der Hesbayen-Stufe zugerechnet wird, gefunden worden sind. Ein anderer Aufschluss, ungefähr 25 m. über dem heutigen Laufe der Maas gelegen, zeigt geschichteten limon von sehr wechselnder Struktur und Farbe. Die Verschiedenheit im Aussehen der Schichten scheint jedoch lokalen Ursprunges und durch In-

filtration des Regenwassers hervorgebracht zu sein, wesshalb das Ganze von den Verf. für gleichalterig gehalten wird. Es wurden Reste von Mammuth und Pferd, sowie *Helix hispida* und *Pupa marginata* gefunden.

Beide Ablagerungen sind nach den Verf. fluviatile Absätze der Maas. **F. Wahnschaffe.**

E. Delvaux: Sur l'existence d'un limon quaternaire supérieur aux dépôts caillouteux à *Elephas primigenius* et inférieur à l'ergeron, reconnu en 1875 dans les environs d'Overlaer, près de Tirlemont etc. (Ann. de la Soc. géol. de Belg., t. XIII, Mémoires, 1886. p. 40—47.)

Der erste Geologe, welcher sich mit dem altquartären limon speciell beschäftigt hat, ist, wie der Verf. mittheilt, Fr. van Horen gewesen, welcher bereits 1868 einen limon sableux von dem darüberliegenden limon hesbayen unterschied. Später hat der Verf. über die quartären Ablagerungen der Umgegend von Tirlemont eine Mittheilung veröffentlicht (Ann. de la Soc. géol. de Belg., t. V. p. 48), welche er im Auszuge wiedergiebt, um einige Behauptungen E. van den Broeck's zu entkräften. Verf. führt den Nachweis, dass er bereits seit 1875 mit anderen belgischen und französischen Geologen zwei grosse Abtheilungen im Quartär der besagten Gegend unterschieden habe, das untere Quartär oder Diluvium und das obere Quartär oder Hesbayen. Die Schichtenfolge und Gliederung ist nach seinen früheren Beobachtungen und jetzigen Auffassungen die nachstehende:

Remanié		Quaternaire supérieur ou hesbayen.
Limon brun	B.	
Limon jaune	A.	
Argile grisâtre, silex	B.	Quaternaire inférieur ou diluvium.
Sables glauconifères et limon	A.	
Niveau fossilifère		

Der limon brun (terre à briques) ist aus dem limon jaune (ergeron) durch den Einfluss der Atmosphärilien hervorgegangen.

F. Wahnschaffe.

C. Palaeontologie.

J. B. Marcou: Bibliographies of American naturalists. III. Publications relating to fossil Invertebrates. (Bulletin of the U. S. National Museum No. 30. Washington 1885.)

In einem stattlichen Octavbande von 333 Seiten besitzt die Litteratur nunmehr ein ausgezeichnetes Nachschlagebuch für die so überaus zerstreuten und theilweis auch schwer zugänglichen amerikanischen Arbeiten auf dem im Titel genannten Gebiet. Das Werk zerfällt, abgesehen von einigen einleitenden Worten, in 4 Theile, von denen der erste die Publicationen F. B. Meek's, der zweite die C. A. White's, der dritte die C. D. Walcott's und der vierte eine Zusammenstellung aller Arbeiten enthält, welche von verschiedenen Autoren auf Grund der Sammlungen des National Museum veröffentlicht sind. Wir finden da folgende Namen: J. W. Bailey, T. A. Conrad, J. D. Dana, C. G. Ehrenberg, J. Hall, A. Heilprin, A. Hyatt, J. Marcou, J. S. Newberry, D. D. Owen, H. A. Prout, J. Schiel, B. F. Shumard, R. P. Whitfield, also, wie man sieht, die Hauptvertreter nordamerikanischer Palaeontologie. — Von Meek und White wird ein kurzer Lebensabriss gegeben, und dann folgt, wie auch bei allen anderen Autoren, ein chronologisches Verzeichniss ihrer Werke und ein Index aller darin vorkommenden Gattungen und Arten. Die letzteren sind dann am Schluss des Werkes alphabetisch zusammengestellt, so dass man mit grösster Leichtigkeit das Citat für irgend welche von den genannten Autoren beschriebene Art aufzufinden in der Lage ist. — Der Verf. hat sich durch diese langwierige und mühsame Arbeit Anspruch auf den lebhaftesten Dank seiner Fachgenossen erworben. **Dames**.

A. Nehring: Katalog der Säugethiere der zoologischen Sammlung der Königlich Landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin. Mit 52 Textabbildungen. Paul Parey. Berlin. 1886. 100 S.

Bearbeiter fossiler Säugethiere seien auf diesen verdienstvollen, mit einer Anzahl sehr guter Abbildungen geschmückten Katalog aufmerksam gemacht; denn einmal besitzt die oben genannte Säugethiersamm-

lung, namentlich in Skeleten und Schädeln, einen solchen Umfang und eine solche wissenschaftliche Bedeutung, „dass sie weit über die Bedeutung einer blossen Lehrsammlung hinausgeht", zweitens sind in derselben auch fossile Säuger in z. Th. sehr schönen Resten vertreten.

Branco.

D. Pantanelli: Vertebrati fossili delle Lignite di Spoleto. (Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. vol. VII.)

In der Umgebung von Spoleto sind seit längerer Zeit lignitführende Schichten bekannt, welche neuerdings ausgebeutet werden und hiebei einige Reste von Säugethieren geliefert haben, welche der Verfasser hier beschreibt. Es sind dies:

Mastodon Borsoni, arvernensis, Tapirus arvernensis.

Von letzterer Art wird ein Unterkiefer mit 4 Molaren auch abgebildet.

Die lignitführenden Schichten werden von Süsswassermergeln überlagert, in denen folgende Süsswasserconchylien gefunden wurden: *Emmericia umbra* DE STEF., *Melanopsis Esperi* FERR., *flammulata* DE STEF., *Valvata piscinalis* MÜLL., *Neritina Pantanellii* DE STEF., *Pisidium Lawleyanum* DE STEF., *Lymnaea subpalustris* THOM.

Diese Ablagerungen werden ihrerseits wieder discordant von mächtigen Sandablagerungen bedeckt, in denen *Elephas meridionalis* vorkommt.

Die lignitführenden Ablagerungen mit *Mastodon Borsoni* etc. werden vom Verfasser für unterpliocän erklärt.

Es ist interessant zu sehen, dass hier abermals die pliocänen Mastodonten und *Elephas meridionalis* in verschiedenen Ablagerungen vorkommen, von denen die letzteren horizontal liegen, die ersteren aber geneigte Schichtenstellung zeigen. **Th. Fuchs.**

Woldřich: Palaeontologische Beiträge. (Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt 1886. Nr. 7. pg. 176—179.)

Enthält Mittheilungen über Bestimmungen, welche der Verf. in letzter Zeit an fossilen Knochen vornahm. Dieselben behandeln Reste aus den Breccienfaunen Istriens und der Insel Lesina, aus der Diluvialfauna Böhmens und Mährens, sowie von *Halitherium* und *Acerotherium incisivum*; letzteres in einem Zahn mit einer schnittähnlichen Kerbe. **Branco.**

R. Lydekker: Note on some Vertebrata from the Red Crag. (Quarterly Journal of the Geological Society, London 1886.)

Der kleine Aufsatz bringt einige interessante Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthierfauna des Red Crag. Auf Grund eines gut erhaltenen oberen Fleischzahnes wird die Vereinigung der *Hyaena antiqua* LANK. und der *H. arvernensis* CR. et JOB. mit *Hyaena striata* befürwortet, ferner wird die Existenz von *Mastodon Borsoni* und *longirostris* KAUP. neben *M. arvernensis* dargethan. Ausserdem werden angeführt: *Sus ery-*

manthius Gaudry (oder *S. antiquus* Kaup.), *S. palaeochoerus*, *Tapirus arvernensis* oder *T. elegans* (früher als *T. priscus* bezeichnet), *Hipparion gracile* Kaup., *Rhinoceros incisivus* (früher als *Rh. Schleiermacheri* bezeichnet; jedoch erscheint die Existenz auch dieser Art, sowie des *Rh. etruscus* im Red Crag nicht ausgeschlossen). Wichtig ist die Entdeckung einer Albatrossart, *Diomedea* sp., die erste, welche fossil bekannt gemacht wird, falls nicht *Pelagornis* hierher gehört. **E. Koken.**

M. Schlosser: Über das Verhältniss der Cope'schen Creodonta zu den übrigen Fleischfressern. (Morphologisches Jahrbuch 1886. S. 287—294.)

Die alttertiären Fleischfresser Europa's und Nord-Amerika's, welche nach Cope „Creodonta" genannt werden, pflegte man früher den Marsupialen anzureihen, obgleich ihnen die für diese so kennzeichnende Einwärtsbiegung des Unterkiefereckfortsatzes fehlt. Seitdem nun aber an mehreren hierher gehörigen Gattungen — kürzlich vom Verf. auch an *Thereutherium thylacoides* Filh. — nachgewiesen worden, dass alle vor den echten Molaren stehenden Zähne einem Wechsel unterworfen waren, während solches bei sämmtlichen Beutelthieren nur dem hintersten dieser Zähne zukommt, seitdem konnte man die Creodonta nicht mehr den Marsupialen anreihen.

Es lag daher nahe, dieselben zu den echten Carnivoren zu stellen. Doch Cope hegte eine solche Ansicht nicht, betrachtete vielmehr die Creodonta als eigene Unterordnung. Der Verf. pflichtet ihm darin bei. Während jedoch Cope die Creodonta mit Insectivoren und den Lemuriden in nahe Beziehung bringt und Alle zur Ordnung der Bunotheria vereinigt, sucht der Verf. die Ansicht zu beweisen, dass die Creodonta, ebensogut wie die Insectivoren oder Carnivoren, eine selbständige Ordnung der Fleischfresser bilden.

Indem der Verf. so die Insectivoren von den Creodonta trennt, wird es ihm leichter der Ansicht Gaudry's beizupflichten, welcher die Creodonten für Nachkommen von Marsupialen hält, wogegen Cope, eben wegen der Vereinigung von Insectivora mit den Creodonta, sich gegen solche Auffassung ausspricht. **Branco.**

M. Schlosser: Nachtrag zu seiner Arbeit über die Hufthiere. (Ebenda S. 296—298.)

Noch während des Druckes ebengenannter Arbeit des Verf.'s, also vor derselben, erschien Lydekker's Catalogue of the fossil mammalia in the British museum. Der Verf. berührt daher in diesen Zeilen einige Punkte, in welchen er von der Auffassung des genannten Autors abweicht.

Branco.

James Backhouse: On a mandible of *Machaerodus* from the Forest-Bed. With an appendix by R. Lydekker. (Quarterly Journal of the Geological Society, London 1886.)

Enthält die Beschreibung eines Unterkiefers von *Machaerodus* aus dem Forest-bed von Kessingland, Suffolk, welcher sich an *M. cultridens* anzuschliessen scheint, sowie kritische Bemerkungen über die Umgrenzung und Benennung der bekannten europäischen Arten. **E. Koken.**

R. Lydekker: Siwalik and Narbada Carnivora. (Palaeontologia Indica, Ser. X, Vol. II. Part 6. Mit 21 Tafeln und 21 Holzschnitten. 1886.)

Die Musteliden, welche Verf. in die 2 Familien der Mustelinen und Lutrinen zerlegt, sind im Verhältniss zu der bekannten Seltenheit ihrer Reste reich vertreten. Von *Mellivora* werden 2 Arten aufgeführt, *M. sivalensis* (= *Ursitaxus sivalensis* Falc. et Cautl.) und *M. punjabiensis* n. sp. Die neue Gattung *Mellivorodon* mit der Art *M. palaeindicus* Lyd. steht etwa zwischen *Gulo* und *Mellivora*. Von Lutrinen ist die Gattung *Lutra* ausser durch die schon bekannte *L. palaeindica* Falc. et Cautl. durch eine neue Art *L. bathygnathus* Lyd. vertreten, welche der *L. Lalandi* in Südafrika näher als den lebenden indischen Ottern verwandt ist. Die von Falconer als *Enhydriodon sivalensis* und *ferox*, ferner als *Amyxodon* sp. beschriebenen Reste finden als *Lutra sivalensis* ebenfalls hier ihren Platz; diese Art ist der lebenden *L. leptonyx* verwandt.

Die Ursiden mit den Unterfamilien der Ursinae und Caninae spielen eine ziemlich bedeutende Rolle. Während *Ursus namadicus* Falc. eine macrodonte Form ist, gehört *U. Theobaldi* n. sp. zu der microdonten Abtheilung und vermittelt *Ursus labiatus (Melursus)* mit den echten Bären. Bei *Hyaenarctos* (Verf. behält diesen wenig passenden, aber eingebürgerten Namen bei, obwohl Wagner's *Agriotherium* die Priorität hat) werden ausser *H. sivalensis* Falc. et Cautl. 2 neue Arten aufgeführt, *H. punjabiensis* und *H. palaeindicus*. Verf. glaubt ferner, dass der aus dem Red Crag durch Flower bekannt gewordene und als *H. sivalensis* beschriebene Molar einer neuen Art zugetheilt werden müsse. Die durch Vergleich der drei Arten gewonnene Zahnformel lautet: I. $\frac{3}{3}$ (?), C $\frac{1}{1}$, Pm. $\frac{3}{3}$, M. $\frac{2}{2\,(?)-3}$ [In einer auch vom Verf. citirten Notiz über den *Hyaenarctos* von Pikermi in den Sitzungsberichten der Naturforschenden Freunde zu Berlin, 1883, Nr. 8, gab Dames die Zahnformel $\frac{3.1.3+1.2}{3.1.4.1+2}$ (nicht $\frac{3.1.3+1.3}{3.1.4.1+2}$, wie l. c. in Folge eines Druckfehlers angegeben). Nachdem Lydekker nachgewiesen, dass die betr. Praemolaren zweiwurzlig sind, die beiden Alveolen also nicht zwei einwurzlige Praemolaren beherbergten, ist die letztgenannte Zahnformel aufzugeben. Ref.] Nach Verf. ist die höher als *Ursus* specialisirte Gattung *Hyaenarctos* durch *Arctotherium* mit den echten Bären, durch *H. palaeindicus* und *Dinocyon* mit den Hunden (zunächst *Amphicyon*) verbunden. Vor Beschreibung der Caninae verweilt Verf. bei der Analyse des Gebisses derselben und beleuchtet eingehend die Scheidung in micro- und macrodonte, in meiono- und megalocreodonte

Arten. Von *Amphicyon palaeindicus* Lyd. wird eine eingehendere Beschreibung und bessere Abbildung gegeben. Die Gattung *Canis* hat 3 Vertreter in den Sivaliks, *C. curvipalatus* Bose, *C. Cautleyi* Bose und eine unbenannte Art. Die Beziehungen der erstgenannten Art sowohl zu echten alopecoiden Hunden (besonders durch die Zahl der Backenzähne) wie zu *Otocyon* (besonders durch die Form des Unterkiefers) machen es Verf. wahrscheinlich, dass *C. curvipalatus* sich von dem alten Stamme des Genus *Otocyon* ableite und als directer Vorläufer der kleinen alopecoiden Hunde zu betrachten sei. Seine Ähnlichkeit mit dem amerikanischen *C. littoralis* (nach Huxley dem *Otocyon* am nächsten stehend) ist grösser als die mit dem indischen *C. bengalensis*. Aus der abnormen Erscheinung, dass die hinteren, oberen Backenzähne der rechten Seite stärker specialisirt sind, als die der linken, glaubt Verf. den Schluss ziehen zu müssen, dass die Art gerade im Umwandlungs-Processe von den mehr generalisirten Otocyoniden zu den modernen alopecoiden Hunden begriffen war. Die zweite Art, *C. Cautleyi*, gehört zu den Wölfen, ja, sie ist sogar höher specialisirt als die lebenden Verwandten, sodass man keinen directen genetischen Zusammenhang annehmen kann — ein neuer Beweis für das pliocäne Alter der Sivaliks, da echte Wölfe nicht vor dem Pliocän bekannt sind. Die dritte, unbenannte Art steht dem Schakal so nahe, dass man über die Verschiedenheit der beiden im Zweifel sein kann; auch diese Reste wurden in den typischen Sivaliks gefunden. Die Viverriden gehören der Gattung *Viverra* an; sowohl *V. Bakeri* Bose wie *V. Durandi* n. sp. schliessen sich eng an die indische *V. zibetha* an. Unter den Hyaenidae ragt die Gattung *Hyaena* mit nicht weniger als 5 Arten hervor. *H. felina* Bose ist der südafrikanischen *H. crocuta* verwandt; Verf. stellt hierher auch die von Owen als *H. sinensis* aus China beschriebenen Reste, jedoch hat Ref. an umfangreicherem Material die Selbstständigkeit der letzteren Art nachgewiesen. Auch *H. Colvini* n. sp. ist der *H. crocuta* verwandt, vermittelt aber durch die Gestaltung des oberen ächten Molaren diese Art und *H. felina* mit dem Typus der *H. striata*. Eine directe genetische Verknüpfung scheint aber ausgeschlossen. Aus der vergleichenden Betrachtung der *H. felina*, *Colvini* und *crocuta* zieht Verf. den Schluss, dass bei den Arten, deren untere Fleischzähne hoch specialisirt sind, resp. katzenähnlich werden, die in solchen Fällen gewöhnliche Reduction der anderen Zähne sich in der Verkümmerung des oberen Molaren oder in dem Verschwinden des vordersten Praemolaren oder in beiden Characteren zugleich äussert. *H. macrostoma* n. sp. nähert sich in manchen Merkmalen den Viverriden und *Canis* und ist mit *H. chaeretis* Gaudry von Pikermi eng verwandt. Eine Mittelstellung wiederum zwischen dieser canoiden Form und den *H. striata* und *H. brunnea* nimmt *H. sivalensis* Bose ein. In einem zusammenfassenden Schlussworte über die Gattung *Hyaena* betont Verf., dass die am tiefsten stehenden Arten mit *Ictitherium* so eng verknüpft sind, dass eine genügende Abgrenzung nach der Seite der Viverriden kaum zu ziehen ist, während andrerseits das neue Genus *Lepthyaena* die nahen Beziehungen zu den Feliden beweist. Dasselbe ist ge-

gründet auf einen schon in den Records of the geol. Surv. India. vol. X. p. 32 als *Ictitherium sivalense* erwähnten Unterkiefer. Unter den Feliden zieht ein neues Genus *Aeluropsis* die Aufmerksamkeit auf sich, denn gerade dieses verbindet *Lepthyaena* mit *Machaerodus palaeindicus*, so dass wenigstens für einige der Machaerodonten eine durch *Lepthyaena* gehende Ableitung von viverroiden Ahnen wahrscheinlich erscheint. Da aber nur ein Unterkieferbruchstück von *Aeluropsis* vorliegt, so muss man doch wohl eine nähere Begründung der Gattung abwarten, ehe so weittragende Schlüsse gezogen werden können. Auch die bislang nur von Quercy bekannte *Aelurogale* hat nunmehr ihren sivalischen Vertreter, *A. sivalensis* (früher vom Verf. als *Pseudaelurus sivalensis* kurz erwähnt). Die Erhaltung des bislang gefundenen Unterkieferastes ist aber nicht derartig, dass die Bestimmung als unbedingt gesichert gelten kann. Von *Felis cristata* Falc. et Cautl., zu welcher Verf. auch *F. grandicristata* Bose stellt, werden gut erhaltene Schädel abgebildet, die ein genaues Studium der Art ermöglichten. In Grösse dem Tiger gleich, ist sie durch einen noch kräftigeren Schädelbau ausgezeichnet, wie sich in der mächtigen Sagittal-Leiste, den weiten Jochbögen, starken Condylen, dem längeren Fleischzahne und der kürzeren Schnauze zeigt. Eine neue Art, *F. brachygnathus*, kann möglicherweise auch zu *Cynaelurus* gehören und steht jedenfalls dieser Gattung nahe. Falconer hatte sie irrthümlich zu *Machaerodus sivalensis* gezogen. Geringfügige Reste lassen auf das Vorhandensein mehrerer anderer Arten schliessen, von denen die eine *F. pardus*, eine andere *F. lynx* verwandt ist, während über eine dritte (nur durch eine Canine angezeigt) vorläufig noch vollständige Unsicherheit herrscht. *Felix subhimalayana* Bronn scheint, auch an Grösse, der *F. bengalensis* (Dschungel-Katze) ähnlich gewesen zu sein; neue Beobachtungen werden nicht mitgetheilt.

Machaerodus tritt in zwei Arten auf: *M. sivalensis* Falc. et Cautl., welcher bemerkenswerther Weise mehr Beziehungen zu den amerikanischen Arten *M. neogaeus* und *necator* (welche auch wohl als *Smilodon* abgetrennt sind) zeigt, und *M. palaeindicus* Bose, dessen Reste weniger gut erhalten sind, aber doch ähnliche Schlussfolgerungen zulassen. (Vergl. auch oben *Canis curvipalatus*.) *Hyaenodon* ist vertreten durch *H. indicus* n. sp., eine auf 2 einzelne Zähne gegründete Art. **E. Koken.**

J. W. Hulke: On the maxilla of *Iguanodon*. (Quart. Journ. geol. soc. Vol. 42. 1886. pag. 435—436. t. 16.)

Bei Cuckfield, derselben Localität, an welcher die ersten *Iguanodon*-Reste gefunden sind, auf welche Mantell die Gattung begründete, hat sich ein ziemlich vollständiger Oberkiefer von 30 cm. Länge gefunden, der 19 Zahnalveolen besitzt, während etwa 3 noch zu ergänzen sind. Einige Zähne in verschiedenen Wachsthums-Stadien stecken noch in ihren Alveolen.

Dames.

L. Dollo: Première note sur les Chéloniens du Bruxellien (Éocène moyen) de la Belgique. (Bull. d. mus. roy. d'hist. nat. d. Belgique. T. 4. 1886. pag. 75—96. t. I u. II.)

Verf., welcher in seiner ersten Arbeit über die Schildkröten-Funde von Bernissart das System von Strauch angenommen hatte, betont, dass ihm nunmehr das von Cope aufgestellte am natürlichsten scheine, wonach die Schildkröten in drei Hauptgruppen (Athecae, Pleurodira, Cryptodira) eingetheilt werden, von denen die erste die Lederschildkröten nebst deren fossilen Vorläufern umfasst[1]. Er erweitert und modificirt diese Eintheilung in folgender Weise: Als die Vorläufer der typischen Schildkröten werden die bezahnten Macelognatha Marsh betrachtet und unter der Bezeichnung Prochéloniens oder Odontochelones den anderen gegenüber gestellt, welche nun Euchéloniens oder Rhynchochelones genannt werden. Diese letzteren zerfallen in die Athecae und Thecophora (= Cryptodira + Pleurodira).

Nach weiteren Auseinandersetzungen über die geologische Entwicklung der Thecophora wendet sich Verf. zur Frage, ob die Epiplastra den Claviculae, das Entoplastron der Interclavicula der übrigen Reptilien analog sei oder nicht, und kommt nach Aufzählung alles dessen, was dafür und dawider spricht, zu dem Ergebniss, dass die Epiplastra nicht den Claviculae homolog sein können. — Nach einer Kritik mehrerer von Cope gebrauchter termini technici, welche Verwirrung veranlassen können, gibt dann Verf. folgende systematische Übersicht über die Chelonier, wobei nur die Gruppen ausführlicher behandelt sind, die zu der nun zu beschreibenden Form in Beziehung treten:

I. Prochéloniens (Odontochelones).
    ? Macelognatha.
II. Euchéloniens (Rhynchochelones).
  1. Athecae.
  2. Thecophora.
    a. Pleurodira.
    b. Cryptodira.
      α. Dactyloplastra.
        Cheloniidae.
        Trionychidae.
        Eurysternidae.
        Chelydridae.
      β. Clidoplastra.
      γ. Lysoplastra.

Nach dieser für die Beschreibung einer einzelnen Art gewiss recht ausführlichen Einleitung wendet sich Verf. zu der im Mittel-Eocän von Melsbroek bei Vilvorde gefundenen Schildkröte, welche in die Ordnung der Dactyloplastra und innerhalb dieser wegen des Mangels von Fontanellen im Plastron zu der Familie der Chelydriden gebracht wird. — Ihres mit

[1] Diese Eintheilung ist später von Baur (Zoologischer Anzeiger. 1886. pag. 687) einer scharfen, aber sehr begründeten Kritik unterzogen worden.

wurmförmiger Sculptur versehenen Panzers wegen stellt sie sich in die Nähe von *Anostira*, von der sie sich jedoch dadurch unterscheidet, dass Rücken- und Bauchschild nicht durch Naht, sondern durch kurze Ausstrahlungen verbunden sind. Die Gattung ist also neu und wird *Pseudotrionyx*, die Art nach dem Finder Delheid benannt. — Verf. gibt ihr folgende Diagnose: *Pseudotrionyx Delheidi:* Linie des Contacts von Bauch- und Rückenschild sehr kurz. Panzeroberfläche vermiculirt. Die Sculptur dehnt sich auf beide Panzerstücke vollkommen gleichartig, ohne Ausstrahlungscentren aus. Beide sind nur durch sehr kurze fingerförmige Ausstrahlungen verbunden. **Dames.**

W. Deecke: Über *Lariosaurus* und einige andere Saurier der Lombardischen Trias. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 38. 1886. pag. 170—197. t. 3 u. 4.)

Neue Funde von Perledo und das Studium von Gypsabgüssen früherer Funde haben den Verf. in den Stand gesetzt, unsere Kenntnisse zunächst über *Lariosaurus* wesentlich zu vermehren. — Die Gattung stellt sich in die Nähe von *Nothosaurus*, von welchem sie sich durch das T-förmige Interclaviculare und das am proximalen Ende ungetheilte ganzrandige Coracoid, ferner durch den distal stark verbreiterten Humerus, an welchem der äussere Trochanter kaum angedeutet ist, unterscheidet. — *Neusticosaurus* besitzt nicht so viel Knochen in den Zehen und weicht auch in der Bildung des Coracoids ab; ferner hat *Lariosaurus* einen, *Neusticosaurus* drei Lendenwirbel, *Lariosaurus* zwei, *Neusticosaurus* mehr als drei Sacralwirbel. So kommt Verf. zu folgender Gattungsdiagnose: „*Lariosaurus* nennt man macrotrachele, bis ungefähr 1 m. lange Saurier mit *Nothosaurus*-artigem Kopf, mit Fangzähnen im Zwischenkiefer, stark entwickeltem, aus Coracoid, Scapula, Clavicula und Interclavicula bestehenden, festen, wahrscheinlich durch Verknöcherung der Nähte untrennbaren Brustgürtel, dessen Coracoid am proximalen Ende nicht zweigetheilt ist. Halsrippen sind vorhanden, die vorderen beilartig, die hinteren wie die echten Rippen gestaltet. Letztere mit doppeltem Gelenkkopfe, 23—24 an der Zahl, mit sehr verschieden gestalteten proximalen und distalen Enden. Bauchrippen hinter dem Brustgürtel, doppelt so viele als echte Rippen, aus zwei Stücken, einem unpaaren bogigen Mittelstück und je einem seitlichen Ergänzungsstück bestehend. Becken vollständig, zwei Kreuzbeinwirbel, Schwanz lang. Vorderbeine in der Regel kräftiger als die Hinterextremitäten. Der Humerus an der Innenseite stark gebogen, Carpalia langgestreckt, rechteckig, Tarsalia oval, zwei an der Zahl. Fünf Metacarpalia und fünf wohlausgebildete vielgliedrige Zehen an den Hinterbeinen." Die Frage, ob die bis jetzt bekannten fünf Individuen einer oder mehrerer Arten zuzurechnen sind, beantwortet Verf. dahin, dass wahrscheinlich zwei Arten vorliegen, von denen die grössere *Lariosaurus Balsami* Cur., die kleinere neu zu benennen sein würde. —

Eine neue Besprechung von *Macromerosaurus* nach der von Curioni gegebenen Abbildung führt den Verf. dazu, diese Gattung nicht in die Ver-

wandtschaft der Plesiosaurier zu stellen, sondern in die Nähe von *Protorosaurus*, also bei den Lacertiliern einzureihen[1]. [*Protorosaurus* hat mit Lacertiliern gar nichts zu thun und seine Stellung bei denselben ist durchaus unnatürlich und unbegründet. Ref.] — *Pachypleura* endlich, auch von Perledo, stellt Verf. mit allen übrigen Autoren in die Nothosaurier, und zwar als nahe verwandt mit *Neusticosaurus* hin. Der Schädel von *Pachypleura* ist spitzer, der Humerus schlanker, Carpalia rund; es sind 2 Sacralwirbel da (bei *Neusticosaurus* 3—4); der Schwanz ist doppelt so lang wie bei *Neusticosaurus*. In diese Gruppe gehört auch ein kleiner Saurier aus dem Perm oder der Trias der steyrischen Alpen, der noch unbenannt ist. — Den Schluss der Arbeit bildet eine Übersicht über die anderen Saurier-Gattungen angehörigen Reste, woraus hervorgeht, dass die lombardische Trias durchaus nicht arm an solchen ist. **Dames**.

Gürich: Über *Dactylosaurus*. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 38. 1886. pag. 457.)

Deecke hatte in der oben besprochenen Arbeit angenommen, dass *Dactylosaurus* einen aus zwei cylindrischen Knochen bestehenden Carpus besessen habe. Verf. theilt auf Grund der erneuten Untersuchung des Originals mit, dass die Zahl der Carpalien nicht mehr, aber auch nicht weniger als drei gewesen ist, von denen der eine cylindrisch ist, die beiden anderen rund sind. — Ferner wendet sich Verf. gegen das von Deecke behauptete Fehlen einer Interclavicula bei *Dactylosaurus*. In der That ist keine beobachtet worden, aber die Erhaltung des Stückes lässt keine Entscheidung zu, ob sie in der That fehlte oder nicht erhalten blieb.

Dames.

A. Gaudry: Sur un nouveau genre de Reptile trouvé dans le permien d'Autun. (Bull. soc. géol. France. 3 sér. T. XIV. 1886. pag. 340—433. t. 23.)

Haptodus Baylei nov. gen. nov. sp. wurde in denselben Schichten gefunden, welche *Actinodon* geliefert haben, hat glatte, nicht-sculpturirte Kopfknochen, kein Entosternum, kein Episternum, keine Supraclaviculae, keinen Schuppenpanzer. Seine Wirbel bestehen aus einem Stück, seine vorderen Rippen sind schmal, nicht verbreitert. Durch alles das entfernt er sich von den mit ihm vorkommenden *Euchirosaurus* und *Actinodon*. Seine Zähne stehen sich sehr nahe, sind spitz, seitlich comprimirt, aussen gestreift und scheinen acrodont zu sein. Eine nähere Verwandtschaft zu einer schon bekannten Gattung hat sich nicht auffinden lassen.

Dames.

---

[1] Andere Autoren heben gerade die Verwandtschaft mit den Plesiosauriern hervor (cfr. das Referat über G. Baur, Bemerkungen über *Sauropterygia* und *Ichthyopterygia*, dies. Jahrb. 1887. I. -329-).

F. Römer: Auffindung von *Protriton Petrolei* Gaudry im Unteren Rothliegenden von Braunau. (Sitz.-Ber. der Schles. Ges. für vaterl. Cultur. 12. Jan. 1887.)

Ein 25 mm. langes Exemplar stimmt, soweit die Erhaltung zu erkennen erlaubt, vollkommen mit Exemplaren von *Protriton Petrolei* von Autun überein. **Dames.**

von Zittel: Über *Ceratodus*. (Sitzungsber. der math.-phys. Cl. d. k. bayr. Ak. d. Wiss. 1886. Heft II. 9 S., 1 Taf.)

Verf. bildet ein von E. Fraas gefundenes Spleniale mit aufsitzendem Zahn von *Ceratodus Kaupi* Ag. (*Guilielmi* Plien.) ab, sowie einen anderen der linken Seite mit erhaltenem Symphysenrand, ferner das Original zu *Ceratodus Guilielmi* Plien. zum Nachweis seiner Zugehörigkeit zu *C. Kaupii* und endlich einen zierlichen Unterkieferzahn von *Ceratodus concinnus* Plien. aus dem Keupersandstein von Stuttgart. — Die Unterkieferzähne haben bei allen Arten, von denen man sie kennt, 4 fächerförmig von der inneren Ecke ausstrahlende Kämme, wovon sich der vordere durch grössere Stärke hervorthut.

Dass Miall Recht hat, wenn er den Gaumenzähnen 5 Kämme zuschreibt, wird durch ein auch abgebildetes Stück von Hoheneck dargethan. — Verf. macht darauf aufmerksam, dass der lebende *Ceratodus Forsteri* stets 6 Zahnkämme besitzt, und dass von den fossilen noch nie die charakteristischen Vorderzähne der lebenden Art gefunden sind, dass somit die generische Übereinstimmung noch zweifelhaft ist. Die triassischen Zähne rühren aber jedenfalls von einem nahe verwandten Thier her. Das beweist ein Schwanzfragment, welches T. C. Winkler (cfr. dies. Jahrb. 1881. II. -268-), der die Existenz des lebenden *Ceratodus* nicht kannte, trotz der dem Stück anhaftenden Leydig'schen Bestimmung als *Ceratodus Kaupi* Ag., für einen *Coelacanthus* hielt. Der Unterschied zwischen diesem Fragment und dem Schwanz der lebenden Art ist höchstens der, dass bei ersterem die Zahl der Flossenstrahlen etwas geringer ist. **Dames.**

R. H. Traquair: New Palaeoniscidae from the english Coal-Measures. (Geol. mag. 1886. pg. 440—442.)

1. *Elonichthys Aitkene* n. sp. ist ausgezeichnet durch scharfe parallele Rippen, welche auf den Schuppen entweder diagonal (vorderer Rumpf) oder dem Ober- und Unterrande parallel (übriger Körper) verlaufen. Die Strahlen der Rücken- und Afterflosse sind dünn, zierlich und weit gegliedert. Untere Coal-Measures im Westen Englands. — 2. *Elonichthys microlepidotus* nov. sp. hat auffallend kleine Schuppen mit wenigen starken, entweder horizontal oder nur wenig schief über sie hinweglaufenden Rippen. Eisensteinknollen von Longton, Staffordshire. — 3. *Rhadinichthys macrodon* n. sp. ist durch die ungewöhnliche Grösse seiner Zähne von den anderen Arten derselben Gattung unterschieden. Eisensteinknollen von Fenton, Staffordshire. **Dames.**

J. W. Davis: On a new species of *Coelacanthus (C. Tingleyensis)* from the Yorkshire Cannel Coal. (Transact. Lin. Soc. London. 1884. pag. 427 ff. t. 46—49.)

Die Cannel-Kohle der mittleren Flötze von Tingley (Yorkshire) hat die Reste mehrerer *Coelacanthus*-Individuen geliefert, die als neue Art beschrieben werden, weil die Art der Anheftung der Strahlen der Rücken- und Schwanzflosse an die Processus spinosi der Wirbel insofern eigenthümlich ist, als beide in directe Verbindung treten, ohne eine Zwischenreihe von Trägern. Ferner ist die Strahlenzahl der Flossen bedeutender, als bei anderen Arten, und die Enden der Strahlen sind gegliedert. — Die Sculptur der Schuppen und der Kopfknochen besteht aus Leisten und feinen Höckern, endlich ist auch die Form der Schuppen verschieden. Auf der letzten Tafel finden wir eine Reconstruction des ganzen Fisches von der Seite und ausserdem eine des Kopfes von oben. An ersterer fällt namentlich die Länge des zwischen den beiden Hälften der Schwanzflosse sich hinziehenden Schwanzstückes auf, dessen Ende die kleine (hier spitz zulaufende) Pinselflosse umgibt. **Dames**.

P. Pelseneer: Notice sur les crustacés décapodes du Maestrichtien du Limbourg. (Bull. Mus. roy. d'hist. nat. de Belgique. T. IV. 1886. pag. 161—175, 7 Holzschnitte.)

Verf. hat durch das Studium der Ubaghs'schen und der Bosquet'schen, jetzt dem Brüsseler Museum einverleibten Sammlung theils einige neue Arten kennengelernt, theils kann er ältere Angaben berichtigen. I. Neue Arten. a. Macrura. — 1. *Ischnodactylus inaequidens*, ähnlich *Hoploparia macrodactyla* dicke Scheeren mit dünnen Fingern bildend, letztere an den Innenrändern kräftig gezähnelt. Diese Scheerenform passt nicht zu *Hoploparia (Homarus)*, und deshalb ist eine neue Gattungsbezeichnung zu wählen, welche auch *H. macrodactyla* als Art aufzunehmen hat. Abgesehen davon, dass *I. macrodactylus* auf dem unteren Rande mehrere Höcker zeigt (anstatt eines bei *inaequidens*), ist der Hauptunterschied zwischen beiden darin zu suchen, dass die Finger von *I. macrodactylus* mit gleich langen, die von *I. inaequidens* mit ungleich langen Zähnchen besetzt sind. 2. Dass *Oncoparia* und *Hoploparia* mit *Homarus* zusammenfallen hat Verf. früher dargethan (dies. Jahrb. 1886. II. -294-). Nun weist er nach, dass *Hoploparia Beyrichi* Schlüter mit *Homarus Bredai* zusammenfällt. Es beruht das darauf, dass das Abdomen in Bosquet's Figuren schlecht abgebildet ist und so von Schlüter nicht wieder erkannt werden konnte. Ausser *Homarus Bredai* kommt aber noch eine zweite neue Art zur Besprechung — *H. Bosqueti* —, deren erstes Schwanz-Segment höher gewölbt ist bei gleichzeitiger Verschmälerung des zweiten, und dessen Epimeren gekielt sind. b. Anomura. — *Galathea Ubaghsi* nov. sp., nach Verf. interessant als erster fossiler unzweifelhafter Anomuren-Rest. [Dass Nötling aus dem samländischen Tertiär einen noch in der Schneckenschale sitzenden *Pagurus* beschrieben hat, ist Verf. unbekannt geblieben.

Ref.]; c. Brachyura. — 1. *Pseudomicippe granulosa* BOSQUET Ms. hat zwar mit *Micippe* keine Verwandtschaft, sondern eher mit *Hepatus* oder *Calappa*, soll aber trotzdem den BOSQUET'schen nie gedruckten Namen behalten; es sind gekrümmte spitze, bewegliche Finger mit dicken Tuberkeln, namentlich auf der Aussenseite am proximalen Ende, die häufig in der Tuffkreide von Maestricht vorkommen. 2. Ein langer, überall gleichmässig feingekörnelter Propodit kann nicht weiter untergebracht werden. II. Schon bekannte aber bisher von Maestricht noch nicht genannte Arten sind: *Nephrops sulcirostris* BELL sp. von Kunraed und *Dromiopsis elegans* STEENSTR. Ms. Tuffkreide vom Petersberge und auch von Ciply. — Die 17 Arten der Limburger Kreide vertheilen sich auf die 3 Stufen des Maestrichtien folgendermassen:

	Unter	Mittel	Ober
1. *Callianassa Faujasi* DESM. sp.	.	.	†
2. *Homarus Bredai* BOSQ. sp.	†	.	.
3. *Homarus Bosqueti* PELS.	†	.	.
4. *Nephrops sulcirostris* BELL sp.	†	.	.
5. *Ischnodactylus inaequidens* PELS.	†	.	.
6. *Nymphaeops Sendenhorstensis* SCHLÜT.	†	.	.
7. „*Oncopareia*" *heterodon* BOSQ.	.	†	.
8. *Galathea Ubaghsi* PELS.	.	.	†
9. *Dromiopsis elegans* STEENSTR. sp.	.	†	.
10. *Binkhorstia Ubaghsi* BINKH. sp.	.	.	†
11. *Necrocarcinus* (?) *quadriscissus* NÖTL.	.	†	.
12. *Aulocopodia Riemsdyki* BOSQ.	.	.	†
13. *Stephanometopon granulatum* BOSQ.	.	.	†
14. *Pseudomicippe granulosa* BOSQ. Mt.	.	.	†
15. *Raninella Mülleri* BINKH. sp.	.	.	†
16. *Raninella sculpta* BINKH. sp.	.	†	.
17. Unbestimmbarer Finger.	.	†	.

Dames.

Charles D. Walcott: New Genus of Cambrian Trilobites, Mesonacis. (American Journ. of science 1885. I. p. 328. Mit 2 Holzschn.)

Aus dem Mittelcambrium (Georgian-Olenellus-group) des Staates Vermonte beschreibt der Verfasser einen eigenthümlichen neuen Trilobiten, der die Merkmale von *Olenellus* und *Paradoxides* mit einander vereinigt. Der Cephalothorax und die 14 ersten Segmente erinnern an *Olenellus*; Segment 16—28 sowie das Pygidium stimmen mit *Paradoxides* und zwar besonders mit *Paradoxides rugulosus* überein. Das fünfzehnte Segment trägt auf der Rhachis einen langen, fast bis zum Pygidium reichenden Stachel und setzt sich, ebenso wie die folgenden Körperringe, durch erheblich geringere Länge der Pleuren scharf von dem Vordertheil des Thieres ab.

F. Frech.

Geo. F. Matthew: On the probable occurrence of the great Welsh Paradoxides, *P. Davidis*, in America. (American Journal of science. 1885. II. p. 72.)

Der Verfasser macht das Vorkommen der genannten *Paradoxides*-Art von New-Foundland bekannt, wo sie sich zusammen mit *Agnostus punctuosus* Ang. und *Agnostus laevigatus* Dalm. findet. **F. Frech.**

F. Wähner: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. III. u. IV. Theil. (Mojsisovics u. Neumayr, Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns. IV. Bd. p. 135—226, 17 Taf. V. Bd. p. 27—60. 8 Taf. Wien 1884. 1886.) [Dies. Jahrb. 1885. II. -109-]

Der dritte Theil der Arbeit bringt zunächst die Fortsetzung der Gattung *Aegoceras* und zwar der Psilonoten und Angulaten der Autoren. Folgende Formen werden genau beschrieben und ihre allseitigen Beziehungen erörtert:

Aegoceras planorbis Sow.; *A. calliphyllum* Neum.; *A. calliphyllum* mut. *polycyclus* n. f.; *A. sublaqueus* n. f.; *A. tenerum* Neum.; *A. Naumanni* Neum.; *A. Johnstoni* Sow.; *A. Johnstoni* Sow. mut. *superius* n. f.; *A. hadroptychum* n. f.; *A. crebricinctum* n. f.; *A. pachydiscus* n. f.; *A. polyphyllum* n. f.; *A. Emmerichi* Gmbl.; *A. Guidonii* Sow. (Canav.); *A. subangulare* Opp.; *A. angulatum* Schl.; *A. angulatum* var. *montanum* n. f.; *A. angulatum* var. *exechoptychum* n. f.; *A. angulatum* Schl. var. ind.; *A. extranodosum* n. f.; *A. angulatum* Schl. var. ind.; *A. taurinum* n. f.; *A. Donar* n. f.; *A. Donar* n. f. mut. *pachygaster* Sutn.; *A. marmoreum* Opp.; *A. trapezoidale* Sow. (Canav.); *A. ventricosum* Sow. (Canav.); *A. scolioptychum* n. f.; *A. posttaurinum* n. f.

Die Untersuchung der ganz erstaunlichen Formenmannigfaltigkeit von Vertretern der Psilonoten und Angulaten veranlasste Wähner die Gattungen *Psiloceras* und *Schlotheimia* anders als jene Autoren zu characterisiren, welche sich nur auf die verhältnissmässig wenig zahlreichen Vertreter der ausseralpinen Liasbildungen beziehen konnten. Als Typus einer Gruppe sieht er *Aegoceras anisophyllum*, als Typus einer anderen *Aegoceras extranodosum* an. Bei beiden Typen nehmen die Rippen in der Nähe der Externseite eine stärkere oder schwächere Biegung nach vorwärts an. Bei dem ersteren sind die Rippen ungefähr in der Mitte der Flanke am stärksten erhaben, schwächen sich gegen die Externseite hin ab und vereinigen sich auf der letzteren, ohne eine Unterbrechung zu erleiden, in einem nach vorn gewölbten Bogen mit den entsprechenden Rippen der anderen Seite. Bei dem zweiten Typus werden die Rippen in ihrem Verlaufe gegen die Externseite immer kräftiger und brechen auf der letzteren fast plötzlich ab, indem sie zu beiden Seiten der Medianlinie in knotenartigen Anschwellungen endigen und zwischen den beiden Knotenreihen eine schmale Fläche frei lassen, welche den Eindruck einer Furche hervorruft. Indem wir wegen der weiteren Ausführungen auf die Arbeit selbst verweisen, begnügen wir uns die Gattungsdiagnosen in der neuen Fassung mitzutheilen.

Psiloceras Hyatt emen. Wähner. (Typus *Aegoceras anisophyllum.* Hierher die Formen, welche wegen ihrer scheinbar glatten Externseite als Psilonoten bezeichnet wurden, und die grosse Mehrzahl der aus der Bank des *Aegoceras megastoma* stammenden Formen, welche wegen der mehr oder weniger energischen Vorwärtsbeugung der Rippen bisher zu den Angulaten gestellt wurden.) Schale meist flach scheibenförmig, weitgenabelt bis enggenabelt; Umgänge langsam bis schnellanwachsend; Externseite gerundet, in höherem Alter zugeschärft, ungekielt; Seiten mit sehr feinen bis sehr kräftigen, einfachen oder dichotomen Faltrippen besetzt, welche gegen die Externseite sich allmählich abschwächen, vor ihrem Übertritt auf diese mehr oder weniger deutlich nach vorwärts gebogen sind und sich in der Mitte der Externseite (häufig zu ganz undeutlichen Streifen abgeschwächt) in einem nach vorn gewölbten Bogen mit den entsprechenden Rippen der anderen Seite vereinigen. Wenn Rippenspaltungen eintreten, sind die eingeschobenen Rippen viel schwächer markirt als die Hauptrippen. Die in höherem Alter eintretende Abschwächung der Sculptur betrifft zuerst die Externseite und rückt von hier aus mit dem fortschreitenden Wachsthum auf die inneren Partien der Flanke vor. Wohnkammer gewöhnlich sehr lang, die Länge von $1\frac{1}{2}$ Umgängen erreichend; bei Formen, welche nur eine geringe Grösse erreichen, sowie bei kleinen Individuen grösserer Formen wurden jedoch bisher nur kurze Wohnkammern (ungefähr von der Länge eines halben Umganges) beobachtet. Mündung schwach eingeschnürt, mit vorgezogenen gerundeten Externlappen. Suturlinie einfach gezähnt bis sehr stark zerschlitzt; Siphonallobus seichter als der erste Laterallobus, Externsattel niedriger als der Lateralsattel, der zweite Laterallobus mit zwei bis sieben (nicht drei bis vier) schräg nach aussen gerichteten Auxiliarloben zu einem Suspensivlobus vereinigt; Antisiphonallobus zweispitzig: Suturlinie bei der weit überwiegenden Zahl der Formen unsymmetrisch, der Sipho aus der Medianlinie seitlich verschoben. Anaptychus beobachtet.

Schlotheimia Bayle. Schale meist flach scheibenförmig, mehr oder weniger weit genabelt; Umgänge selten langsam, häufig ziemlich rasch anwachsend; Externseite gerundet, in höherem Alter zugeschärft, ungekielt; Seiten in der Jugend und bei mittlerer Grösse häufig etwas abgeplattet, in späterem Alter sanft gerundet (bei wenigen Formen schon in der Jugend wohl gerundet) mit meist kräftigen, einfachen, in späterem Alter gewöhnlich dichotomen (bei den geologisch jüngeren Formen schon in der Jugend dichotomen) Faltrippen besetzt, welche gegen die Externseite allmählig kräftiger werden, vor ihrem Übertritt auf diese mehr oder weniger deutlich nach vorwärts gebogen sind und daher hier mit den entsprechenden Rippen der anderen Seite einen spitzen bis sehr stumpfen Winkel bilden, sich aber mit diesen nicht vereinigen, sondern in knotenartigen Anschwellungen zu beiden Seiten der Medianlinie abbrechen oder doch erst hier eine plötzliche Abschwächung erfahren. Meistens entsteht dadurch entlang der Medianlinie eine furchenähnliche Vertiefung, oder eine nahezu glatte, gerundete Fläche zwischen den Rippenenden. Bei grösseren Exemplaren verwischt sich die Furche, und bei den geologisch jüngeren Formen

setzen in höherem Alter die Rippen, nachdem sie ihre grösste Anschwellung auf der Externseite erreicht haben, mit einer Abschwächung über die Mitte der Externseite fort. Wenn Rippenspaltungen eintreten, erscheinen die eingeschobenen Rippen an der Externseite ebenso kräftig markirt als die Hauptrippen. Die in höherem Alter eintretende Abschwächung der Sculptur betrifft zuerst die Flanken und rückt von hier aus mit dem fortschreitenden Wachsthum gegen die Externseite vor. Die Wohnkammer erreicht wahrscheinlich die Länge eines Umganges. Suturlinie mässig bis sehr stark zerschlitzt, symmetrisch. Siphonallobus seichter, bei geologisch jüngeren Formen so tief als der erste Laterallobus, Externsattel niedriger als der Lateralsattel, der zweite Laterallobus mit zwei bis fünf schräg nach aussen gerichteten Auxiliarloben zu einem tiefen Suspensivlobus vereinigt; Antisiphonallobus zweispitzig.

Der Gattung *Psiloceras* in dieser neuen Fassung werden nicht weniger als 54 benannte, meist aus den alpinen Bildungen stammende Formen zugewiesen, während *Schlotheimia* nur 28 Formen aufzuweisen hat. Allerdings würden zu letzteren noch einige von Quenstedt in neuester Zeit trinomisch benannte Formen treten.

Den stratigraphischen Erörterungen vorgreifend vertheilt der Verfasser zu vorläufiger Orientirung die Formen nach Horizonten. Es stellt sich dabei heraus, dass, wie auch sonst häufig beobachtet ist, die älteren Formen, die in Bezug auf Sculptur und Lobenbau einfacher entwickelten sind. Wir kommen später nach Vollendung der Arbeit auf die geologischen Verhältnisse zurück und machen für jetzt unsere Leser nur noch auf die an anderer Stelle (Verhandl. der geolog. Reichsanst. 168. 190) vom Verfasser über die Aufeinanderfolge der alpinen unteren Liasschichten gemachten interessanten Angaben aufmerksam.

Arietites Waag.

Nachdem zwei Formen, die eine eigenthümliche Stellung einnehmen, *Psiloceras Sebanum* Neum. und *Ps. gonioptychum*, trotzdem sie zu einer oben besprochenen Gattung zu stellen sind, ihrer besonderen Beziehungen wegen hier besprochen und einige zweifelhafte Formen erwähnt sind, geht der Verfasser zur Beschreibung der von ihm zu *Arietites* gestellten Formen über. Es sind folgende:

Arietites n. f. ind., *orthoptychus* n. f., (?) *minusculus* n. f., *semicostulatus* Reyn., *nigromontanus* Guemb., *proaries* Neum., *proaries* Neum. var. *triphyllum* n. f., *proaries* Neum. var. *distans* n. f., *proaries* Neum. var. *latecarinatus* n. f., *Haueri* Guemb., *Haueri* Guemb. var. *altior* n. f., *salinarius* Hau., *Seebachi* Neum., *Loki* n. f., *praespiratissimus* n. f., *cycloides* n. f., n. f. aff. *cycloides*, *Doetzkirchneri* Guemb., *Castagnolai* Cocchi, *abnormilobatus* n. f.

Eine Übersicht der Gattung soll später gegeben werden.

Benecke.

M. Canavari: A proposito di una recente pubblicazione del dott. Wähner sulle ammoniti delle Alpi orientali. (Proc. verb. della Soc. Toscana di Sc. Naturali in Pisa, vol. IV. p. 84.)

In seiner Arbeit über die Ammoniten der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen bespricht Wähner einige Arten aus dem Lias von Spezzia und gelangt hiebei zu Ergebnissen, die von den Ansichten Canavari's zum Theil abweichen. Der Verfasser behält sich eine detaillirte Besprechung vor und erwähnt vorläufig, dass er die von Wähner vorgeschlagene Trennung von *Aegoceras Guidonii* Sow. und *Aeg. Emmerichi* Gümb. für ungerechtfertigt halten müsse, wie aus dem Vergleich der vorgelegten Exemplare hervorgehe. **V. Uhlig.**

C. Mayer-Eymar: Descriptions de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs. (Journ. de Conchyliologie. T. 26. pag. 235. t. 11.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Mesodesma erycinella* n. sp. und *M. secunda* n. sp. aus dem Miocän von Saucats, sowie *Thracia psammobioides* und *T. Reevei* n. sp. aus dem Pliocän von Castell' arquato.

von Koenen.

C. Mayer-Eymar: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs. (Journ. de Conchyliologie 1886. T. 26. pag. 302. t. 16.)

Es werden kurz beschrieben und abgebildet: *Neaera maxima* n. sp., *N. Forbesi* n. sp., *Corbula Margaritae* n. sp., *Lyonsia Brocchii* n. sp., aus dem Pliocän von Castell' arquato etc.; sodann *Pleurotoma Rollei* n. sp., *P. austriaca* n. sp., *P. herculea* n. sp., *P. rusticula* n. sp., aus dem Miocän von Grund bei Wien. **von Koenen.**

A. Franzenau: Über die Fauna der zweiten Mediterran-Stufe von Letkés. (Természetrajzi Füzetek. vol. X. 1886.)

Im Trachytgebiete am linken Ufer der Donau vis-à-vis von Gran sind Ablagerungen der jüngeren Mediterran-Stufe sehr verbreitet, und finden sich hier der altbekannte Leythakalkfundort Kemmere sowie die fossilreichen Sande von Szobb, welche am meisten mit den Sanden von Enzesfeld übereinstimmen.

Ein dritter Fundort ist nun Letkés, welcher bereits von Stache erwähnt und nach einigen (13) von ihm gefundenen Fossilien mit Baden verglichen wird.

Dem Verfasser gelang es nun eine grössere Sammlung der fossilen Vorkommnisse von Letkés zu erhalten, und er giebt hier ein Verzeichniss der darin enthaltenen Arten.

Es wird hiedurch die Anzahl der von diesem Fundorte bekannten Arten auf 82 specifisch bestimmte gebracht, von denen 75 auch im Tegel von Lapugy vorkommen, mit dem das Vorkommen von Letkés überhaupt faunistisch die grösste Übereinstimmung zeigt.

Aus einigen der vorliegenden Stücke scheint indess hervorzugehen, dass bei Letkés auch echter Leythakalk vorkommen müsse.

Th. Fuchs.

J. Halaváts: *Valenciennesia* in der fossilen Fauna Ungarns. (Földt. Közlöny 1886. pag. 227.)

Die echte *Valenciennesia annulata* wurde bisher in Ungarn noch nicht nachgewiesen, und was unter diesem Namen bisher angeführt wurde, gehört zu *V. Reussi* Neum., welche Art die oberen Congerienschichten mit *Congeria rhomboidea*, *Cardium Schmidti*, *C. Majeri*, *C. diprosope* etc. d. i. den Horizont von Arpád zu charakterisiren scheint.

Aus Croatien sind ausserdem noch 2 weitere *Valenciennesia*-Arten bekannt, nämlich *V. Pauli* Hoern. und *V. pelta* Brus.

Dem Verfasser ist es nun gelungen, bei Coukics im Komitate Krassó-Szörény in dem unteren Horizont der Congerienschichten eine vierte Art aufzufinden, welche er *Val. Böckhi* nennt, vorderhand jedoch nicht näher beschreibt. **Th. Fuchs.**

Dante Pantanelli: *Melanopsis* fossili e viventi d'Italia. (Bollettino de la Soc. Malacolog. Italiana 1886. pag. 65 mit einer Tafel.)

Es werden im Ganzen 12 Arten unterschieden und unter folgenden Namen angeführt:

Melanopsis **praerosa* Linné, **fallax* nom. emend., *flammulata* de Stefani, **Maroccana* Chemnitz, *oomorpha* de Stefani, *Esperi* Fér., *Semperi* de Stefani, *nodosa* Fér., **impressa* Krauss, **Matheroni* Mayr., **Soldaniana* de Stefani, **Bartolinii* Cap.

Die mit einem * bezeichneten Arten sind abgebildet.

Th. Fuchs.

L. Foresti: Descrizione di una forme nuova di *Marginella* et alcune osservazioni sull' uso di vocaboli: mutazione et varietà. (Bollettino Soc. Malacolog. Italiana. vol. XI. 1885.)

Verfasser beschreibt aus den miocänen, weissen Mergeln von San Luca bei Bologna (Schlier) eine neue *Marginella*, welche grosse Ähnlichkeit mit der eocänen *Marginella centricosa* Cossmann aus dem Pariser Grobkalk zeigt und *Marginella Fornasinii* benannt wird. Er macht hiebei einige Bemerkungen über den Nutzen der beiden Termini: Mutation und Varietät und kommt dabei zu dem Schlusse, dass diese beiden Ausdrücke durchaus nicht dazu beitragen, grössere Klarheit in die Nomenclatur zu bringen. **Th. Fuchs.**

Ph. Počta: Vorläufiger Bericht über die Rudisten der böhmischen Kreideformation. (Sitzungsber. d. königl. böhm. Ges. d. Wissensch. vom 24. Februar 1886. Separatabdruck p. 1—16.)

Obgleich die Rudisten in der böhmischen Kreide nirgends in so bedeutenden Mengen vorkommen wie im südlichen Europa und alle — vielleicht mit Ausnahme der zwei, letzthin von Laube aus dem Turon erwähnten (dies. Jahrb. 1886 I. -355-) Arten — sich auf das Cenoman beschränken, so kennt doch Verf. jetzt die überraschend grosse Zahl von

31 verschiedenen Formen, deren monographische Bearbeitung in Aussicht steht. Es sind das folgende:

? Radiolites Zignana Pik.; *Sphaerulites mammillaris* Math., *Saxoniae* Rob., *? tener* n. sp., *bohemicus* Tell., *undulatus* Gein., cf. *socialis* d'Orb., cf. *lumbricalis* d'Orb.; *Monopleura Germari* Gein., *trilobata* d'Orb., *exilis* n. sp., *acuminata* n. sp., *contorta* n. sp., *opima* n. sp., *planoperculata* n. sp., *carinoperculata* n. sp., *minima* n. sp., *imbricata* Math., *multicarinata* Math., *rugosa* Math., *marcida* White; *Plagioptychus Haueri* Tell., *angustissimus* n. sp., *bohemicus* n. sp., *alienus* n. sp., *? Coquandianus* d'Orb.; *Caprina adversa* d'Orb.; *Caprotina semistriata* d'Orb.; *Ichthyosarcolithes ensis* n. sp., *marginatus* n. sp.

Die meisten Arten der Gattung *Monopleura* zeichnen sich nach Počta durch das Auftreten von 3 Zähnen in der Deckklappe und dementsprechend von 3 Zahngruben in der Unterschale aus. In der Oberschale sollen Gefässkanäle verlaufen, analog denen der Hippuriten. **Steinmann.**

Mayer-Eymar: Die Panopaeen der Molasse. (Vierteljahrschrift der Zürcher Naturforschenden Gesellschaft 1885. pag. 318.)

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über das Genus *Panopaea* im Allgemeinen bespricht der Verfasser eingehender die tertiären und recenten Arten dieser Gattung, die bis auf 5 Arten auch in der Zürcher Sammlung vertreten sind.

Es ist hiebei auffallend zu bemerken, dass die einzelnen Arten nach der Mayer'schen Auffassung meist eine sehr ungewöhnlich weite verticale Verbreitung zeigen. So geht *Panopaea intermedia* Sow. vom untersten Eocän bis in die Jetztzeit, *Panopaea Menardi* vom Bartonien bis ins obere Pliocän, *P. Faujasi* findet sich bereits im Langhien von Bordeaux und geht bis in die Jetztwelt. Andererseits kommt es oft vor, dass eine Art lebend in sehr entfernten Meeren und fossil in der Schweizer Molasse auftritt. So findet sich *P. reflexa* var. *Solandeni* fossil am Belpberg und lebend bei Neuseeland, *P. abbreviata* fossil bei St. Gallen und lebend an der Ostküste Patagoniens etc.

Im ganzen zählt der Verfasser 16 Arten aus der Schweizer miocänen Molasse auf, welche fast alle auch am Belpberg bei Bern zusammen vorkommen.

Es führt dies den Verfasser zu der Ansicht, dass neue Arten nicht nur durch Differenzirung, sondern auch durch zufällige Kreuzungen entstehen.

Es ist natürlich unmöglich, sich nach den cursorischen Bemerkungen des Verfassers ein Urtheil zu bilden, in wieweit die hier vertretenen Ansichten begründet sind. **Th. Fuchs.**

S. S. Buckman: Notes on Jurassic Brachiopoda. (Geol. Mag. 1886. p. 217—219.)

Die vorliegende Notiz bezieht sich auf zwei Brachiopoden, eine *Rhyn-*

chonella und eine *Terebratula*, welche DAVIDSON auf den letzten von ihm veröffentlichten Tafeln abgebildet hat. Bei der ersteren ist eine Namensänderung, bei der letzteren eine Revision der Bestimmung nothwendig. Beide Arten stammen aus dem Unter-Oolith. Die erstere wurde als *Rhynchonella bilobata* von BUCKMAN im Jahre 1883 beschrieben, da dieser Name aber bereits vergeben ist, wird er nun in *Rh. liostraca* umgewandelt. Die zweite Art wurde von BUCKMAN mit *Terebratula dorsoplana*, von DAVIDSON mit *Ter. Fleischeri* (?) identificirt. BUCKMAN hält diese Art nunmehr für neu und ertheilt ihr den Namen *T. euides*. **V. Uhlig.**

P. de Loriol: Premier supplément à l'Échinologie helvétique. (Mém. de la soc. paléont. suisse. XII. 1885. 4°. 24 S. 3 Taf.)

Cidaris Liesbergensis n. sp. ist verwandt mit *C. Kimmeridgensis* COTTEAU, aber höher und conischer: sie hat ferner stärker entwickelte, homogenere, gedrängtere, namentlich auf der Oberseite zahlreichere Körnchen in der Mittelzone; auch sind die Tuberkel der Interambulacralfelder gekerbt. Corallien vom Liesberg (Berner Jura). — *Rhabdocidaris Thurmanni* DE LOR. ist im Callovien bei Montmelon (Berner Jura) gefunden. Die völlige Abwesenheit von Dornen am Fusse der Stacheln unterscheidet diese Art von *Rh. copeoides*. — Von *Diplocidaris gigantea* DES. u. LOR. ist am Liesberg ein vollständiger Stachel gefunden. Verf. weist nach, dass *Cidaris drogiaca* eine *Diplocidaris* ist und mit *D. gigantea* zusammenfällt, wie wahrscheinlich auch *D. cladifera*. — *Acrosalenia angularis* (AG.) DES. wurde im Berner Jura bei Develier-Dessus gefunden. Die vorzügliche Erhaltung erlaubt völlige Klarlegung des Apicialapparates, auf welchem auch noch mehrere der kleinen, ihm angehörigen Stacheln liegen. — *Acrosalenia Lamarckii*, bisher noch nicht aus der Schweiz citirt, wurde im Bathonien von Movelier (Berner Jura) gefunden. — Ebenso ist es mit *Pseudocidaris rupellensis* (COTTEAU) GAUTHIER, welche sich in den *Pteroceras*-Schichten von Vorbourg bei Delémont (Delsberg) gefunden hat. — *Hemicidaris Kobyi* n. sp., aus dem Corallien von Liesberg, ist von den andern Arten der Gattung durch seine niedrige Form, durch die Gleichheit seiner Ambulacral-Tuberkeln, durch die bedeutende Entwickelung der Interambulacral-Tuberkeln am Rande, die nach der Unterseite plötzlich und stark abnimmt, und endlich durch die Grösse des Peristoms unterschieden. — *Hemicidaris Agassizii* (ROEMER) DAMES wurde bei Tariche im Berner Jura (Et. séquanien) und bei Solothurn (Et. ptérocerien) gefunden. — *Acrocidaris nobilis* AG. kam im Séquanien von Ste. Ursanne (Berner Jura) vor. — *Pseudodiadema episcopale* wird eine neue Art benannt, welche sich durch besonders kleinen Apicialapparat, durch die Verschmälerung der Mittelzonen der Interambulacralfelder namentlich nach dem Apex zu, durch die grosse Zahl der Ambulacralwarzen und die tiefen Einschnitte des Peristom auszeichnet. — *Pseudodiadema* (*Diplopodia*) *bipunctatum* DES. ist im Corallien von Fringeli vorgekommen. — *Pseudodiadema* (*Diplopodia*) *Meriani* DE LOR. fand sich im Corallien von Roggenburg (Basel). — *Pseudo-*

diadema (*Diplopodia*) *versipora* (Phillips) Wright, bisher noch nicht aus der Schweiz bekannt, wurde am Fringeli im Corallien gesammelt. — *Cyphosoma supracorallinum* Cotteau wird genau beschrieben als der erste Fund einer jurassischen Art in der Schweiz. Es fand sich bei Soylières und Liesberg im Séquanien. — *Cyphosoma Mattheyi* n. sp., eine zweite jurassische Art, ist niedriger und besitzt keine Secundär-Warzen; *Pterocera*s-Schichten von Vorbourg bei Delsberg. — *Colpotiara Mattheyi* (de Lor.) Pomel ist der Typus der Pomel'schen Gattung; früher hat Verf. dieselbe als *Heterodiadema* beschrieben. — Es wird bestätigt, dass die Warzen van *Pleurodiadema* undurchbohrt sind, wie Cotteau zuerst beobachtete. — Ein Exemplar von *Glypticus hieroglyphicus* zeigt noch einige kleine Stacheln, welche (bisher noch unbekannt) feine Streifung der Oberfläche, kein Hälschen und einen schwach entwickelten Knopf zeigen. — *Phymechinus mirabilis* ist im Séquanien von Ste. Ursanne vorgekommen, ferner *Holectypus punctulatus* Des. in der Zone des *Ammonites ornatus* bei Montmelon und Bourrignon im Berner Jura. — *Pygaster lagenoides* Ag. mit 6 Warzenreihen in den Ambulacralfeldern (= *P. Morrisii* Wright) ist jetzt zuerst in der Schweiz, und zwar im Bathonien von Movelier vorgekommen. — *Echinobrissus gracilis* Ag., dessen Fundort bisher unbekannt war, kommt im Corallien von Develier-Dessus (Berner Jura), *Pygurus Blumenbachi* in den *Pteroceras*-Schichten von Vorbourg bei Delsberg vor. — *Millericrinus Münsterianus* d'Orb. wird nach neuen Funden, die im Corallien von Liesberg gemacht wurden, von Neuem abgebildet. — Den Schluss bildet die Erwähnung eines t. 3 f. 5 abgebildeten durch Parasiten eigenthümlich deformirten Kelches einer unbestimmten *Millericrinus*-Art (vielleicht *Balanocrinus subteres*) aus dem Coralrag von Liesberg.

Dames.

M. Duncan: On the internal structure and classificatory position of *Micrabacia coronula* Goldf. sp. (Quart. Journ. 1884. p. 561.)

Die Gattung wird in die Subfamilie *Funginae* — sie wurde bisher zu den *Thamnastraeinae* gerechnet — versetzt und in sehr ausführlicher Weise beschrieben. Von Interesse ist die Beobachtung, dass die concave Form und die Porosität der Basis in ursächlichem Zusammenhang mit dem Fehlen einer Anheftungsstelle steht. Das Koralle ruht nur lose auf dem äusseren Rande der Unterseite auf und kann so das Wasser frei unterhalb und durch die Poren der rudimentären Theka circuliren lassen. Die radialen Rippen der Basis entsprechen den Interseptalräumen der Oberseite in der Weise, dass jede Rippe sich am Rande gabelt und zusammen mit dem Fortsatz der Nebenrippe ein Septum bildet. Die Unterschiede von den recenten *Fungia* sind höchst minutiöser Art. **F. Frech.**

J. Kusta: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenflora von Rakonitz. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Juli 1886. Mit 1 Tafel.)

Unter Bezugnahme auf seinen früheren Aufsatz über die fossile Flora des Rakonitzer Steinkohlenbeckens (dies. Jahrb. 1884. I. -374-) theilt der Verfasser neue Funde mit und vermehrt die Zahl der Arten im Rakonitzer Becken bis zu 200, im ganzen mittelböhmischen Gebiete zu 297, davon in unteren Radnitzer Schichten 190, in oberen 194, in Nyrschaner Schichten 106, in Kounowaer Schichten 81. Jene untere Gruppe (untere Radnitzer Schichten) hat in Flora und Fauna noch Manches mit den Carbonstufen anderer Länder gemein. K. schlägt den Namen „Nöggerathienschichten“ vor, an Stelle von „Schleifsteinschiefer“ bisher, weil ganz ähnliches Gestein viel höher noch vorkommt und Nöggerathien und Rhacopteriden (mit 9 Arten) in grosser Zahl darin liegen: Stradonitz, Pilsen, Petrovic, Rakonitz, nicht in oberen Radnitzer Schichten. In Nyrschaner Schichten: *Walchia piniformis, Odontopteris obtusa, Araucarites Schrollianus, Annularia sphenophylloides.* Zu den Kounowaer Schichten gehören Vilencer Sandsteine mit *Sigillaria denudata* etc., und die *Jordania*-Schichten mit *Jord. moravica, Cordaites borassifolius, Dictyopteris Brongniarti, Alethopteris pteroides, Volkmannia* cf. *gracilis, Stachannularia tuberculata.*

Zu einigen Arten werden Bemerkungen gemacht.

Nöggerathia foliosa, ein Stück von $\frac{1}{2}$ m. Länge, ist nicht doppelt gefiedert, wie K. früher vermuthete. *Nögg. speciosa* Ett. und *Rhacopteris elegans* Ett. sp. bilden ein und dieselbe Art, die zweifach gefiedert ist; auch *Rhacopteris raconicensis* Stur gehört dazu.

Als neue Art wird *Cordaites graminifolius* K. beschrieben und abgebildet: ein Stämmchen mit einer Anzahl ansitzender linearer Blätter.

Weiss.

A. Six: Les fougères du terrain houiller du Nord. (Annales de la Soc. géol. du Nord. XI. p. 201. Lille 1884.)

Die Arbeit giebt eine Übersicht der Resultate aus den Untersuchungen Zeiller's, Boulay's und Gosselet's über die Gliederung des Nordfranzösischen Kohlenbeckens in mehrere, nach Kohlebeschaffenheit der Flötze, wie nach der fossilen Flora unterschiedene Zonen. Die unterste führt magere Kohlen, die zweite halbfette, die dritte fette, die oberste Gaskohlen. Zeiller hat die beiden letzteren zusammengezogen. Werthvoll ist die tabellarische Zusammenstellung sämmtlicher bis dahin gefundener, fossiler Farne nach ihrer Vertheilung in die 3 Zeiller'schen Zonen. Schliesslich folgt noch eine zweite Liste, in welcher diese Funde nach der älteren, phytopalaeontologischen Systematik angeordnet sind. **Beyschlag**

Dieulafait: Composition des cendres des Équisétacées; application à la formation houillère. (Comptes rendus hébd. des séances de l'académie des sciences. T. C. p. 284 ff. Paris 1885.)

D. sucht folgende Fragen zu beantworten: 1) Warum sind die Steinkohlen stets so ausserordentlich mit Schwefelverbindungen imprägnirt? und 2) Warum enthalten die Steinkohlen-Aschen nicht kohlensaure Alkalien

wie die Aschen lebender Pflanzen? — Geführt von der Idee, die wenigen lebenden Vertreter der zur Carbonzeit mächtig entwickelten und zur Kohlenbildung reichliches Material liefernden Equisetaceen möchten, trotz der im Laufe der geologischen Epochen erlittenen Änderungen in Form und Grösse, doch im Ganzen den Charakter ihrer Stammeltern bewahrt haben, entnimmt er an zahlreichen Stellen Frankreichs, der Pyrenäen, der Alpen, der Vogesen, Corsikas, Toskanas und Algiers lebende Equiseten, äschert sie ein und untersucht 168 solcher Aschenproben auf chemisch-analytischem Wege.

Das Ergebniss ist ein überraschendes: In allen Proben findet sich massenhaft schwefelsaurer Kalk und absolut keine kohlensauren Alkalien. Durchschnittlich enthielten die *Equisetum*-Aschen 14,3 % schwefels. Kalk, diejenigen der übrigen lebenden Pflanzen nicht mehr als 1 % schwefels. Kalk.

Um dem Einwurf zu begegnen, die gesammelten Equiseten möchten den hohen Schwefelsäuregehalt aus einem zufälligen Reichthum ihres Standorts an derselben entnommen haben, untersucht D. dann noch die Aschen von einer grossen Zahl gewöhnlicher anderer Pflanzen, die er zwischen den untersuchten Equiseten gesammelt hat. Sie erweisen sich reich an kohlens. Alkalien und sehr arm an Schwefelsäure.

Die lebenden Equisetinen und demnach jedenfalls auch ihre carbonischen Verwandten brauchen also zu ihrer Entwickelung eine grosse Menge Schwefelsäure, die dem Boden entnommen und in der Pflanze aufgespeichert wird. Der Gehalt der Steinkohlenflötze an Schwefel und schwefels. Kalk ist von dieser Schwefelsäure abzuleiten. Die Abwesenheit kohlens. Alkalien in den Aschen der Steinkohlen ist eine natürliche und nothwendige Folge des überaus grossen Gehaltes von schwefelsaurem Kalk. **Beyschlag**.

E. Weiss: Über eine Buntsandstein-*Sigillaria* und deren nächste Verwandte. (Separatabdruck aus Jahrb. d. kön. preuss. geolog. Landesanstalt f. 1885. 1886. 6 Seiten mit 2 Fig. im Text.)

Verf. bespricht *Sigillaria oculina* Blankenh. aus dem Buntsandstein von Commern (dies. Jahrb. 1887. I. -179-), welche zu der Abtheilung *Leiodermaria* gehört. Die Blattnarben sind getrennt, ihre Form elliptisch mit spitzen Seitenecken. Das Narbenfeld ist in drei Theile zerfällt, im Zwischenfeld findet sich die punktförmige Spur des mittleren Gefässbündelnärbchens; rechts und links erscheinen 2 grubige Vertiefungen, welche jedoch nicht als seitliche Närbchen (nach Blankenhorn) aufzufassen sind. Letztere sind vielmehr verloren gegangen.

In den Ottweiler Schichten von Griesborn bei Saarbrücken findet sich eine ähnliche Sigillarienform, *Sigillaria biangula* Weiss. Die Blattnarben stehen getrennt in regelmässigen schiefen Zeilen angeordnet; sie sind ebenfalls elliptisch mit spitzen Seitenecken (augenförmig). Die Narbenfläche ist jedoch eben ohne Vertiefungen und zeigt deutlich 3 Närbchen; auch

ist im Vergleich zu *Sigillaria oculina* die Stellung des mittleren Närbchens, wie es scheint, etwas abweichend. **Geyler.**

J. Felix: Untersuchungen über fossile Hölzer, 2. Stück. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1886. p. 483—492 mit 1 Taf. 8°.)

Es wurden folgende Hölzer untersucht:

1. *Pityoxylon inaequale* nov. spec. Unterscheidet sich von den übrigen *Pityoxylon*-Arten, indem auf dem Tangentialschnitt die Markstrahlzellen einen eigenthümlichen, meist quer-ovalen Umriss zeigen und sehr verschiedene Grösse besitzen. — Aus dem Geröll eines Basaltberges südlich von Danaáku (Alaska).

2. *Cupressoxylon erraticum* Merckl. von der Kupferinsel im südlichen Behringsmeere, Kamtschatka gegenüber.

3. *Pityoxylon Krausei* nov. spec. Vereinigt die Merkmale von *Pityoxylon* und *Cupressoxylon* mit einander. Das Holz besitzt reich entwickeltes harzführendes Strangparenchym, aber auch verticale Harzgänge und zusammengesetzte, einen Harzgang einschliessende Markstrahlen. — Von Little Missouri in Dacota, wo zahlreiche fossile Hölzer gefunden werden; Fundort wird als Tertiär bezeichnet.

4. *Cupressoxylon* cf. *silvestre* Merckl.; ebendaher.

5. *Laurinium Meyeri* nov. spec. aus der Astrolabe-Bay im Nord-Ost-Theile von Neu-Guinea.

6 *Taenioxylon eperuoïdes* nov. spec. Erinnert an die lebende *Eperua decandra*, eine im ostindischen Archipel wachsende Caesalpiniacee. — Von Valentia, auf der zu den Philippinen gehörigen Insel Negros gelegen.

Geyler.

Rich. Beck: Beiträge zur Kenntniss der Flora des sächsischen Oligocäns. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1886. p. 352—354 mit 1 Taf. 8°.)

In der Braunkohle der Grube „Belohnung“ bei Raupenhain unweit Borna finden sich zahlreiche Pflanzenreste. Die überwiegende Menge der Stamm- und Astfragmente gehört zu dem weitverbreiteten *Cupressinoxylon Protolarix* Goepp. Daneben finden sich auch Hölzer von *Palmoxylon Oligocenicum* n. sp., *Ebenoxylon tenax* n. sp., *Fegonium lignitum* n. sp. und *Betula Salzhausensis* Göpp.?, sowie Blätter von *Pinus simplex* n. sp.

Aus dem Unteroligocän von Bockwitz bei Borna beschrieb schon früher Engelhardt ein fossiles in Braunkohle verwandeltes Laubholz als *Haueria Bornensis*. In einem oberen Flötze, welches dem obersten Horizonte des Oligocän zuzählt, beschrieb 1870 Engelhardt gleichfalls eine Reihe von Pflanzenabdrücken, welche in bräunlichem glimmerreichen Thone enthalten sind. Scheidet man einige weniger sichere Arten aus, so bleiben für diese Flora bestehen: *Pteris Parschlugiana* Ung., *Taxodium distichum* Heer, *Sequoia Couttsiae* Heer, *Pinus rotunde-squamosa* Ludw., *Arundo Goepperti* Heer, *Carpinus grandis* Ung., *Laurus primigenia* Ung., *Cinna-*

momum Scheuchzeri HEER, *C. lanceolatum* UNG. sp., *Eucalyptus oceanica* UNG. und *Carpolithes Kaltennordheimensis* ZENK. sp.

Im Weiteren werden die in der Grube „Belohnung" gefundenen Reste (mit Ausnahme von *Cupressinoxylon*), sowie aus Bockwitz *Sequoia Couttsiae* und *Pinus rotunde-squamosa* näher geschildert und zum grösseren Theile auf der beigegebenen Tafel abgebildet. **Geyler**.

D. Stur: Zur Kenntniss der Flora des Kalktuffs und der Kalktuffbreccie von Hötting nördlich von Innsbruck. (Verh. d. k. k. geolog. R.-A. 1886. No. 5. p. 124. 125.) [Dies. Jahrb. 1885. II. -135-]

Die fossile Flora des Kalktuffs von Hötting besteht nach STUR aus folgenden Arten: *Arundo Goepperti* HEER, *Chamaerops* cfr. *Helvetica* HEER, *Salix* spec., *Actinodaphne Höttingensis* ETT. sp., *A. Frangula* ETT. sp., *Viburnum* cfr. *Lantana* L. (an *Buchanania* sp. seu *Semecarpus* sp.), *Acer* cfr. *trilobatum* AL. BR., *A.* cfr. *Ponzianum* GAUD., *A.* spec. aus der Section *Palaeospicata*, *Cnestis* spec., *Dalbergia bella* HEER. — Während *Salix* auf nordisches oder alpines Klima verweist, gehört *Arundo* und *Acer* zum gemässigten, der Rest aber spricht für subtropisches und tropisches Klima, das zur Zeit der Ablagerung der Höttinger Kalktuffe und Breccie im Innthale geherrscht haben muss.

Zu unterscheiden sind daher im Terrassen-Terrain des linken Inn bei Hötting und Weiherburg:

1. Der gelblichweisse Kalktuff und die pflanzenführende gelblichweisse Breccie von Hötting; tertiär, wahrscheinlich Oeninger Stufe.

2. Die rothe Breccie, wohl interglacial.

3. Die Grundmoräne.

4. Der pflanzenführende Tegel der Tegelgrube westlich von Weiherburg mit Zapfen von *Pinus montana*, wie bei Utznach und Dürnten. Vielleicht lassen sich auch noch andere Arten aus den Schieferkohlen der Schweiz im Innthale nachweisen.

(Wird ausführlicher in Bd. XII der Abhandlungen d. k. k. geolog. R.-A. mit 2 Taf. und 2 Zinkotypien erscheinen.) **Geyler**.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

1885.

* J. F. Becker: The Geometrical Form of Volcanic Cones and the Elastic Limit of Lava. (From Amer. Journ. of Sc. Vol. XXX. Oct. p. 283 —293.)

F. Fontannes: Le groupe d'Aix dans le Dauphiné, la Provence et le Bas-Languedoc. (Annales d. l. Soc. d'Agriculture, Hist. nat. et Arts utiles de Lyon. 5. Serie, 7. Band. 1884. p. 225.)

* J. Hall: Report of the State Geologist for the year 1884, accompanied by a geological map of the State, by J. M. CLARKE. 8°. Albany.

* — — On the mode of growth and relations of the Fenestellidae. Mit Abbild. und 2 Taf.

* — — Report of the State Geologist, giving an account of the condition of the work upon which he is engaged. Lamellibranchiata. XI Taf.

* Ch. E. Hall: Laurentian magnetic iron ore deposits of northern New York, accompanied by a geological map of Essex County. (Report of the State Geologist for the year 1884.)

* H. von Ihering: Die Lagoa dos Patos. (Deutsche geograph. Blätter, Bd. VIII. Heft 2. pag. 164—203. 1 Taf.)

* G. F. Kunz: On three Masses of Meteoric Iron from Glorieta Mountain, near Canon cito, Santa Fe County, New Mexico. (Amer. Journ. of Sc. Vol. XXX. Sept.)

* — — Native Antimony and its Associations at Prince William, York County, New Brunswick. (Ibid. Octob.)

* — — The Washington Co., Penn. Meteorite. (Ibid. Nov.)

Leclercq: Les Geysers de la terre des Merveilles. (Extr. Bull. Soc. roy. belge de Géogr. 8°. 30 p.)

1886.

* A. Andreae: Über das elsässische Tertiär und seine Petroleumlager, nebst einigen neuen Bemerkungen und Beobachtungen über das Tertiär in der Oberrheinebene. (Sep. aus Ber. d. Senckenberg. naturf. Gesellsch. pag. 23—35.)

W. H. Barris: Descriptions of some new Crinoids from the Hamilton Group. (Proc. Davenport Acad. Nat. Sc. Vol. 4. p. 98—101.)

— — Stereocrinus Barris (revised). (Ib. p. 102—104.)

— — Descriptions of some new Blastoids from the Hamilton Group. (Ib. p. 88—94.)

* A. Bittner: Neue Brachyuren des Eocäns von Verona. (Sitzber. d. k. Ak. d. Wiss. Wien. Bd. 94. 1. Abth. 12 S. 1 Taf.)

* Aug. Böhm: Die Hochseen der Ostalpen. (Mitth. d. k. k. geogr. Ges. 8°. 23 S. 3 Tabellen, 1 Taf.) Wien.

Boyer: Sur la provenance et la dispersion de galets silicatés et quartzeux dans l'intérieur et sur le pourtour des Monts Jura. (Extr. Mém. Soc. d'Emul. du Doubs. 8°. 36 p. 3 pl.) Besançon, Dodivers.

S. M. Burnham: Precious stones in nature, art and literature. 8°. 400 pag. mit Abbildungen. Boston.

* Conrad Cold: Küstenveränderungen im Archipel. Inaug.-Diss. 67 p. 1 Karte. Marburg.

J. G. Cooper: On fossil and subfossil land-shell of the United States, with notes on living species. (Bull. California Acad. Sc. No. 4. January. p. 235.)

* E. D. Cope: Systematic Catalogue of Species of Vertebrata found in the beds of the permian Epoch in North America with Notes and Descriptions. (Amer. phil. soc. 4°. pag. 285—297. 2 Taf.)

* — — Schlosser on the phylogeny of the ungulate Mammalia. (Americ. Naturalist pag. 719 ff.)

* — — Schlosser on Creodonta and Phenacodus. (Ibid. p. 965 ff.)

* — — Dollo on extinct Tortoises. (Ibid. p. 967.)

* — — The vertebrata of the Swift Current Creek Region of the Cypress Hills. (Ann. Rep. Geol. and nat. hist. Survey of Canada 1885.)

* — — The phylogeny of the Camelidae. (Americ. Naturalist. p. 611—624, 14 Holzschn.)

* — — On two new species of Three-Toed Horses from the Upper Miocene, with Notes on the Fauna of the Ticholeptus Beds. (Am. phil. soc. 8°. p. 357—361.)

* G. Cotteau, La Géologie au Congrès scientifique de Grenoble en 1885 et Compte rendu du Congrès. 8°. 23 S. Auxerre.

* E. Danzig: Bemerkungen über das Diluvium innerhalb des Zittauer Quadergebirges. (Sep.-Abdr. Ges. Isis in Dresden. S. 30—32.)

* — — Weitere Mittheilungen über die Granite und Gneisse der Oberlausitz und des angrenzenden Böhmens. (Ibid. S. 57—74.)

* E. Danzig: Nachtrag zu der Abhandlung: Das archäische Gebiet nördlich vom Zittauer- und Jeschken-Gebirge. (Ib. S. 36—37.)

L. Darapsky: Die heissen Quellen des Lengeoi. (Verhandl. d. deutschen wissenschaftl. Vereins zu Santiago. 3. Heft. p. 67.) Valparaiso.

— — Über einige chilenische Alaune. (Ibid. p. 105.)

Descriptive Catalogue of a catalogue of the economic minerals of Canada, by the geological corps. 172 pg. mit Abbildungen. London.

Deslongchamps: Note sur une excursion dans l'Ile d'Yeu et la Vendée. (Extr. Bull. Soc. linn. de Normandie. 4 p.)

— — Etudes critiques sur des Brachiopodes nouveau ou peu connus. 1e vol. fasc. 4. 128 p. 4 p. (Ibid.)

Dollfus et Dautzenberg: Etude préliminaire des coquilles fossiles des Faluns de la Touraine. (Extr. Feuilles des jeunes naturalistes. 8⁰. 28 p.) Paris.

P. Mart. Duncan and W. P. Sladen: On the Anatomy of the Perignathic Girdle and of other Parts of the Test of Discoidea cylindrica Lam. sp. (Journ. Linn. Soc. London, Zool. vol. 20. No. 116. p. 48—61.)

A. B. Emmons: Notes on Mount Pitt. (Bull. California Acad. Sc. No. 4. p. 229. January.)

* J. Felix: Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen. (Abh. d. kgl. geol. Landesanstalt zu Berlin. Bd. 7. Heft 3. 76 S. 6 Taf.)

Fliche: Note sur la flore de l'Etage rhétien aux environs de Nancy. 4 p. 8⁰. Nancy.

— — Les flores tertiaires des environs de Mulhouse. (Extr. Bull. soc. industr. de Mulhouse. 8⁰. 15 p.)

Frossard: La Géologie du Casino de Bagnères. 12⁰. 7 p.

— — Minéraux pyrénéens. 12 p.

A. Gedroyc: Untersuchungen über die Geologie des Gouvernements Grodno und der benachbarten Theile des Königreichs Polen und Lithauens. (Pamietnika Fizyjograficznego. Bd. VI.)

* G. Grattarola: Forma cristallina et caratteri ottici della asparagina destrogira di piutti $C_2H_3(NH_2)\langle{}^{CONH_2}_{COOH}$. (Str. d. atti d. Soc. Toscana di Sc. Natur. Vol. VIII. fasc. 2.) Pisa.

* C. Grewingk: Archäologische Ausflüge in Liv- und Estland. (Sep.-Abdr. Sitzungsber. gelehrt. estnische Ges. Dorpat. 2./14. Sept. S. 53—177.)

* — — Übersicht der Mineralien und Gesteine Liv-, Est- und Kurlands und ihrer Nutzbarkeit. (Sep.-Abz. Sitzungsber. Naturforscher-Ges. Dorpat. S. 43—59.)

* — — Über neue Vorkommnisse von Mineralien und grossen erratischen Blöcken in Liv-, Est- und Kurland. (Ibid. S. 83—85.)

* — — Bemerkungen zu einem Schreiben des Hrn. R. Baron Ungern-Sternberg in Dagö-Kertell über mergelhaltige Kalkgeröllrücken (Sep.-Abz. ibid. S. 89—93.)

* Ulrich Grubenmann: Die Basalte des Hegaus. Eine petrographische Studie. Inaug.-Dissert. d. Univ. Zürich. 8°. 39 S. Frauenfeld.
* C. W. von Gümbel: Über die Natur und Bildungsweise des Glaukonits. (Sitzungsber. München. Akad. Math.-phys. Cl. S. 417—449. 1 Taf.)

H. B. Guppy: The Coral Reefs of the Solomon Islands. (Nature, Vol. 35. No. 89. 1. p. 77—78.)

J. Halaváts: Palaeontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der südungarischen Neogen-Ablagerungen. II. (Mitth. a. d. Jahrb. d. K. Ung. Geolog. Anstalt. VIII. Band. 4. Heft mit 2 Tafeln.)

Hertzer: Über die temporäre Schneegrenze im Harze. (Schriften d. Naturw. Ver. des Harzes in Wernigerode. 1. Band. p. 38.)

A. Wendell Jackson: Mineralogical Contributions. (Bull. California Acad. Sc. No. 4. p. 358. January.)

Labat: Etude sur Ussat (Ariège). (Extrait de la Gazette des Eaux 8°. 14 p.) Paris.

Hjalmai Lundbohm: Verzeichniss einer Sammlung Ost- und Westpreussischer Geschiebe. (Schriften d. phys.-ökon. Ges. Königsberg. XXVII. 4°. pag. 84—92.)

Materialien zur Bodenartenschätzung des Gouv. Nischni-Nowgorod, herausgegeben unter Redaction des Prof. Dr. W. W. Dokutschajeff. Lief. XIII. W. Amalizky, W. Saytzew, N. Sibirzew und W. Dokutschajeff: Geologische Beschreibung des Gouv. Nischni-Nowgorod, mit einer Skizze der nützlichen Gesteine, zahlreichen Holzschnitten, 1 Profilen-Tafel und 1 geolog. Karte. 8°. 570 S. (r.) Petersburg.

* Aug. Nies (Mainz): Über polaren Magnetismus an Krystallen. (Bericht über die XIX. Versammlung des oberrhein. geolog. Vereins.)
* O. Novák: Zur Kenntniss der Fauna der Etage $F-f_1$ in der palaeozoischen Schichtengruppe Böhmens. (Sep. aus Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 8°. 24 S. 2 Taf.)

Fr. Philippi: Reise nach der Provinz Tarapaca. (Verhandl. d. deutsch. wissensch. Ver. zu Santiago. 4. Heft. p. 135.) Valparaiso.

* R. Prendel: Die massigen Gesteine des Berges Kastel (Krym) und seiner Umgebung. 38 S. 1 Taf. (russ.) Odessa.
* A. Purgold: Einige regelmässige Verwachsungen des Rothgiltenerzes. (Isis in Dresden. 4 pag.)

F. Quiroga: Apuntes de un viaje por el Sáhara occidental. (Sep. aus Anales de la Soc. Esp. de Hist. Nat. T. XV. pag. 495—523. Taf. III.)

* Revista de Geografia commercial. Nr. 25—30 enthält: Expedicion al Sáhara.

Rutot et van den Broeck: Observations nouvelles sur le tufeau de Ciply et sur le Crétacé supérieur du Hainaut. (Extr. Ann. Soc. Géol. de Belgique. 8°. 162 p. 1 pl.) Liège.

* M. Schlosser: Literarbericht in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der fossilen und recenten Säugethiere. (Archiv für Anthropologie.)

S. H. Scudder: The oldest known Insect-Larva. Mormolucoides arti-

culatus, from the Connecticut River Rocks. Note on the supposed Myriapodan Genus Trichiulus. A Review of mesozoic Cockroaches. With 4 Plates. (Memoirs of the Boston Society of Natural History. Volume III. Number XIII. September.)

* J. Siemiradzki: Über die Fauna der Kreideablagerungen bei Lublin (polnisch mit franz. Résumé). (Pamietnik Fizyjograficznego. Band 6.)

* — — Über die Verbreitung einiger krystallinischer Geschiebe im Ostbalticum (polnisch). (Ibid. 1882. Band 2 mit 1 Karte.)

A. Struve: Über die Schichtenfolge in den Carbonablagerungen im südlichen Theil des Moskauer Kohlenbeckens. (Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. 7e série. tome 34. No. 6.)

* — — Recherches géologiques dans la partie orientale de la chaine de Kielce-Sandomir. (Geol. Kom. V. r. No. 11.)

P. Tutkowsky: Die Foraminiferen aus den Tertiär- und Kreide-Ablagerungen von Kiew. I. Abh. Die Foraminiferen des Kreide-Mergels von Kiew. 8°. 16 S. und 5 Tafeln. (r.) Kiew.

Vion: Les phosphates de la Somme. (Bulletin mensuel Soc. linnéenne du Nord de la France. Décembre.) Amiens.

G. Vollhardt: Versuche über Speiskobalt. 24 pag. 8°. München.

Wachsmuth: Description of a new Crinoid (Megistocrinus concavus n. sp.) from the Hamilton Group of Michigan. (Proc. Davenport Acad. Nat. Sc. Vol. 4. p. 95—97.)

* Joh. Walther: Über den Bau der Flexuren an den Grenzen der Continente. (Sep. aus der Jenaischen Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 20. N. F. 13. 36 S. 3 Taf.)

P. N. Wenjukow: Die Fauna des Devonischen Systems im nordwestlichen und centralen Russland. 8°. 291 S. und 11 Tafeln nebst einem Résumé in deutscher Sprache (I—XVI). St. Petersburg.

* Ch. A. White: On the relation on the Laramie molluscan fauna to that of the succeeding Fresh-Water Eocene and other groups. (Bull. of the U. S. Geol. surv. No. 34. 8°. 32 S. 5 Taf.) Washington.

* W. Wolterstorff: Über fossile Frösche insbesondere das Genus Palaeobatrachus II. (Sep. aus Jahrb. d. naturw. Ver. zu Magdeburg für 1885. 8°. 78 S. 7 Taf.)

1887.

H. M. Ami: Occurrence of Scolithus in rocks of the Chazy Formation. (Canad. Record of Sc. Vol. II. No. 5. p. 304.)

* A. Andreae: Eine theoretische Reflexion über die Richtung der Rheinthalspalte und Versuch einer Erklärung, warum die Rheinthalebene als schmaler Graben in der Mitte des Schwarzwald-Vogesen-Horstes einbrach. (Sep. aus d. Verh. d. naturh.-med. Ver. zu Heidelberg. N. F. Bd. 4. 1. Heft. 8°. 9 S. 6 Holzschn.)

* A. Baltzer: Geologische Mittheilungen. (Sep.-Abdr. Mitth. naturforsch. Ges. Bern. Jahrg. 1886. 11 S.)

Van den Broeck: La nouvelle carte géologique détaillée de la Belgique. (Moniteur industriel belg. Janvier.)

Carez et Vasseur: Carte géologique générale de la France au 1:500000e. Feuilles XII, S.—E. (Nice); XII, S.—O. (Marseille); XV, N.—E. (Corse); XV, N.—O. (Mer Méditerranée).

Carte géologique détaillée de la France au 1:80000ème. (Ministère des travaux publics.) Feuilles 73 (Chateaulin) par M. Barrois; 111 (Avallon) par M. M. Vélain et Michel-Lévy; 134 (Issoudun) par M. de Grossouvre; 143 (Poitiers) par M. Rolland.

* Chelius: Besonderer Abdruck der Erläuterungen zur geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen, Blatt Messel.

* — — desgl., Blatt Rossdorf.

* G. Cotteau: La Géologie. (Congrès scientifique de Nancy en 1886 et Compte rendu du Congrès. Auxerre. 8⁰. 26 S.)

Courtois: Recherches sur l'arrondissement de Valognes. 1 br. 8⁰. 26 p. St. Vaast-la-Hougue.

G. M. Dawson: The Canadian Rocky Mountains. (Canad. Record of Sc. Vol. II. No. V. p. 285.)

J. S. Diller: Notes on the geology of California. (Bull. Philos. Soc. Washington. Vol. IX. p. 4.) Abstract.

* Ben K. Emerson: Geology of Hampshire County. (From Irons Gazetteer of Hampshire Co. Ed. by W. B. Gay. Syracuse N. Y. p. 10—21.) Massachusetts.

* G. Flink: Mineralogiska Notitser. I. Nro. 1—16. (Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. XII. Afd. II. Nro. II. Bihang.)

* A. Gaudry: Le petit Ursus spelaeus de Gargas. (Compt. rend. des séances de l'Acad. des sc. T. 104. 4. März. 4⁰. 4 S.)

V. Goldschmidt: Krystallographische Projectionsbilder. 19 Tafeln nebst 2 Beilagen. — Format 75.5 cm. : 66 cm. — Zum Theil in Farbendruck. In Mappe. Mit einleitendem Text in 8⁰, 15 S. Berlin.

* H. Haas: Die Leitfossilien. Synopsis der geologisch wichtigsten Formen des vorweltlichen Thier- und Pflanzenreiches. Leipzig. 8⁰. 328 S. 582 Holzschnitte.

* F. von Hauer: Jahresbericht für 1886. (Annalen des K. K. naturhist. Hofmuseums Bd. II. 8⁰. 70 S.) Wien.

E. Hayden: The Charleston earthquake. (Bull. Philos. Soc. Washington. Vol. IX. p. 38.)

* B. Hecht: Über die elliptische Polarisation im Quarz. (Ann. Phys. Chem. N. F. XXX. 274—285.)

* Fr. Kinkelin: Über die Grindbrunnen hiesiger Gegend. (Separat aus wo —? 8⁰. 5 S.)

* J. H. Kloos: Mikroskopische Untersuchung der von Prof. Martin mitgebrachten Gesteine der Insel Aruba. (Sep.-Abdr. Sammlg. d. Geolog. Reichsmuseums. Leiden. Ser. II. Bd. I. 14—110. Mit 3 Taf.)

* Fr. Kobbe: Über die fossilen Hölzer der Mecklenburger Braunkohle. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturg. Mecklenburg. 2 Taf. Inaug.-Diss.)

Labat: Étude sur Saint-Sauveur. (Extr. Ann. soc. d'hydrol. médicale. 8⁰. 16 p.) Paris.

* G. Linck: Die Basalte des Elsass. — Über ein neues Vorkommen von Minette in Weiler bei Weissenburg. (Sep.-Abdr. Mitth. d. Comm. f. d. geol. Landes-Unters. von Elsass-Lothringen. Bd. I. 49—71.)

G. F. Matthew: The Pteraspidian Fish of the Silurian Rocks. (Canad. Record of Sc. Vol. II. No. 5. p. 323.)

Ministère des travaux publics. — Étude des Gites minéraux de la France. — Bassin houiller de Valenciennes: R. Zeiller: Description de la flore fossile. Atlas de XCIV pl.

D. Oehlert: Étude sur quelques fossiles dévoniens de l'Ouest de la France. (Extr. Ann. soc. géol. 8°. 80 p. 7 pl.) Paris.

* J. Ottmer: Repertorium der geologischen Litteratur für das nördliche subhercynische Vorland. (Sep. aus Ver. f. Naturw. zu Braunschweig. IV. Jahresber. 1883/4—1885/6. 8°. S. 135—162.)

Paléontologie française. 1e série. Invertébrés. Terrains tertiaires. Eocène, Echinides par M. Cotteau. livr. 7. p. 241—272; pl. 73—84 (Décembre 1886). Terrains tertiaires. Eocène, Echinides par M. Cotteau, livr. 8, p. 273—320; pl. 85—95. 2e série. Végétaux, Terrain jurassique, livr. 38. Ephédrées, Spirangiées et types proangiospermiques par M. de Saporta. p. 146—176, pl. 19—22.

* A. Penck: Der Ausbruch des Tarawera und Rotomahana auf Neu-Seeland. (Mitth. d. geogr. Gesellsch. in Wien. Heft 1.)

* Carl Riemann: Taschenbuch für Mineralogen. 1. Bd. 338 pg. 8°. Berlin.

J. C. Russel: Notes on the faults of the Great Basin and of the eastern base of the Sierra Nevada. (Bull. Philos. Soc. Washington. Vol. IX. p. 5.)

* F. von Sandberger: Bemerkungen über einige Heliceen im Bernstein der preussischen Küste. (Sep. aus Schriften d. naturf. Ges. zu Danzig. N. F. Bd. 6. Heft 4. 8°. 5 S. 1 T.)

* A. Sauer: Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Lichtenberg-Mulda 1886.

F. M. Stapff: Das untere Khuiseb-Thal und sein Strandgebiet. (Sep. aus Verh. d. Ges. f. Erdkunde z. Berlin. 8°. 22 S.)

* M. Stenglein: Anleitung zur Ausführung mikrophotographischer Arbeiten. Unter Mitwirkung von Schultz-Hencke. 8°. VIII u. 131 S. 2 Taf. Berlin.

* C. Struckmann: Eine Ansiedelung aus der norddeutschen Renthierzeit am Dümmer See. (Corresp.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. XVIII. No. 2. 4°. 4 S.)

* F. Toula: Geologische Forschungsergebnisse aus dem Flussgebiet des Colorado. 8°. Wien. 51 S. 11 Abb.

* — — Der Yellowstone-Nationalpark, der vulkanische Ausbruch auf Neu-Seeland und das Geyser-Phänomen. 8°. Wien. 79 S. 15 Abb.

P. Tutkowsky: Krystallographisch-physikalische Untersuchung des Azocymol $C^6H^3 . (CH^3) . (C^3H^7) . N : N . C^6H^3 . (CH^3) . (C^3H^7)$. 8°. Kiew. 4 S. 2 Holzschn.

* Ch. Vélain: La Géographie physique, son objet, sa méthode et ses applications. (Revue scientifique. 8°. 50 S. 12 Holzschn.)

* Ch. A. White: On new generic formes of cretaceous mollusca and their relations to other forms. (Proceed. of the Acad. of nat. scienc. of Philadelphia. p. 32—37. t. II.)
* — — On the cretaceous formations of Texas and their relation to those of other portions of North America. (Ibidem p. 39—47.)
* A. Wolleman: Zur Kenntniss der Erzlagerstätte von Badenweiler und ihrer Nebengesteine. Inaug.-Dissert. Würzburg. 8°. 42 S.
* H. Wulf: Beitrag zur Petrographie des Hererolandes in Südwest-Afrika. Inaug.-Dissert. Univers. Leipzig. (Min. u. Petrogr. Mitth. herausg. von G. Tschermak.)

Zittel et Barrois: Traité de Paléontologie par K. A. Zittel, traduit par Ch. Barrois avec la collaboration de M. M. Ch. Maurice, Ch. Quéva, A. Six. t. II. Paléozoologie, partie I. Mollusca et Arthropoda. 8°. 897 p. 1109 fig. dans le texte. Paris.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1887. I. -396-]

Bd. XXXVIII. 4. Heft. — Aufsätze: *Ferd. Roemer: Über ein massenhaftes Vorkommen von grossen Granat-Krystallen im Boden der Stadt Breslau. 723. — *Georg Boehm: Die Gattungen Pachymegalodon und Durga. 728. — *Willy Bruhns: Der Porphyritzug von Wilsdruff-Potschappel (T. XX). 736. — *Ferd. Roemer: Notiz über Bilobiten-ähnliche als Diluvial-Geschiebe vorkommende Körper. 762. — Carl Ochsenius: Über das Alter einiger Theile der südamerikanischen Anden. 766. — *J. T. Sterzel: Neuer Beitrag zur Kenntniss von Dicksoniites Pluckeneti Brongniart sp. (T. XXI—XXII). 773. — *Fritz Noetling: Über die Lagerungsverhältnisse einer quartären Fauna im Gebiete des Jordanthals (T. XXIII). 807; — *Entwurf einer Gliederung der Kreideformation in Syrien und Palästina (T. XXIV—XXVII). 824. — K. Picard: Über Ophiuren aus dem Oberen Muschelkalk bei Schlotheim in Thüringen (T. XXVIII). 876. — *A. von Koenen: Über das Mittel-Oligocän von Aarhus in Jütland. 883. — *H. Kunisch: Voltzia Krappitzensis nov. spec. aus dem Muschelkalke Oberschlesiens. 894. — Clemens Schlüter: Archaeocyathus in russischem Silur? 899. — Briefliche Mittheilungen: E. Geinitz: Anstehender oligocäner Sand in Mecklenburg. 910. — C. Ochsenius: Über das Auftreten von Phosphorsäure im Natronsalpeterbecken von Chile. 911. — Verhandlungen der Gesellschaft: Rammelsberg: Über die Bildung von Eisenglanz. 913. — Dathe: Über Olivinfels von Habendorf bei Langenbielau in Schlesien. 913. — Websky: Über Granaten von Breslau. 914. — Weiss: Über fossile Pflanzen von Salzbrunn in Schlesien. 914. — Dames: Über Phosphorite bei Halberstadt. 915. — Preussner: Über einen Ichthyosaurus-Wirbel aus dem Diluvium von Wollin. 916. — Frech: Über die Etagen F, G, H Barrande's. 917. — Beyrich: Bemerkungen dazu. 921. — Frech, desgl. Lossen: Über Palatinit und über Melaphyre. 921.

2) Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. 4°. Berlin. [Jb. 1886. I. -172-]

1886. XXXIV. 1—4. — E. Reyer: Über die Goldgewinnung in Californien. 1. — G. Haupt: Die Gangverhältnisse der Kupfererzgruben Alte und Neue Constanze bei Dillenburg. 29. — R. Dannenberg: Über das Verhältniss der seitlichen Verschiebung zur Sprunghöhe bei Spaltenverwerfungen. 35. — Hecker: Darstellung der durch den „Spring" bei St. Micheln im Muschelkalkplateau zwischen Unstrut und Geisel und der durch Wasserwältigung auf der Braunkohlengrube Ottilie in den Brunnen von Oberröblingen entstandenen Entwässerungscurve und Entwickelung ihrer Gleichung. 45. — C. Hilt: Bericht über Versuche betreffend den Einfluss des wechselnden Luftdruckes auf die Entwickelung des Grubengases. 72. — Pinno: Bemerkungen über das Vorkommen und die Verwerthung der Boghead-Kohle und der ölführenden Schiefer in Schottland. 129. — Broockmann: Über den Einfluss des Luftdruckes auf die ausströmende Gasmenge eines Bläsers. 155. — Grassmann: Das Richelsdorfer Kupfer- und Kobaltwerk in Hessen. 195. — W. Rittershaus: Der Iberger Kalkstock bei Grund am Harze. 207. — C. Rammelsberg: Über die Zusammensetzung krystallisirter Schlacken. 218.

3) Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 4°. Leipzig. [Jb. 1886. II. -327-]

1886. XLV. No. 1—52. — No. 11. Th. Haupt: Geschichtliches über Erzwitterung, Gährung und Neubildung auf Erzlagerstätten. — No. 13 ff. W. Kellner: Bergmännische Mittheilungen über Ungarn; — No. 21. Notizen über die Erzlagerstätten und Metallwerke im Banate. — No. 25 ff. G. Avé Lallemant: Bergmännische Notizen aus dem Gebiete der südlichen Andes. — No. 29. Götting: Über ein Schwefelkiesvorkommen in Steiermark. — No. 30. Th. Haupt: Das Vorkommen von Antimon und Schwefel in Toscana. — No. 33. Götting: Über Manganerzlager bei Cevljanović in Bosnien. — No. 36 ff. H. Reck: Beiträge zur Kenntniss des bolivianischen Bergbaues. — No. 42. Die Entwickelung der Steinkohlenchemie in den letzten 15—20 Jahren.

4) Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen. 8°. Freiberg. [Jb. 1885. II. -379-]

1886. — *A. W. Stelzner und A. Schertel: Über den Zinngehalt und über die chemische Zusammensetzung der schwarzen Zinkblende von Freiberg. 52. — *Weisbach: Mineralogische Mittheilungen (Arnimit, Whewellit, Argyrodit). 86. — R. Wengler: Der Amandus Flache im Grubenfelde der Marienberger Silberbergbau-Gesellschaft. Ein Beitrag zur Kenntniss edler Silbererzgänge. 93. — Cl. Winkler: Mittheilungen über das neue Element „Germanium". 163.

5) Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen. 4°. Wien. [Jb. 1886. II. -328-]

1886. XXXIV. No. 1—52. — C. Zincken: Die Vorkommen von Erdöl,

Asphalt, Kohlenwasserstoffgasen, bituminösen Schiefern, Steinkohlen etc. in Amerika. No. 4 ff. — P. Hartnigg: Das obere Feistritzthal in bergmännisch-technologischer Beziehung. No. 9. — A. Iwan: Über Asphalt, mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens von Val de Travers, Canton Neufchâtel, Schweiz. No. 12. — *E. Reyer: Kupfer in den Vereinigten Staaten. No. 15 ff. — R. Hofmann: Der Quecksilberbergbau Avala in Serbien. No. 20. — E. Riedl: Littai. Montan-geognostische Skizze. No. 21. — Die tiefsten Petrol- und Gasquellen in Pennsylvanien und die erste Salzbohrung Amerikas. No. 21. — H. Höfer: Über Verwerfungen. No. 22. — A. Tschebull: Der Bergbaubetrieb im Graner Kohlenrevier. No. 43 ff.

6) Transactions of the American Institute of Mining Engineers. New York. C. 8°. [Jb. 1886. I. -175-]

Vol. XIV. 1886. — E. Gilpin: The iron ores of Picton Co., Nova Scotia. 54. — F. L. Garrison: The microscopic structure of iron and steel. 64. — W. M. Bowron: The geology and mineral resources of Sesquachee Valley, Tennessee. 172. — F. F. Freeland: The sulphide-deposit of South Iron Hill, Leadville, Colorado. 181. — P. Frazer: The Centennial and Lotta Gold Properties, Coahuila, Mexico. 196. — Ch. M. Rolker: Note on a exhibition of banded structure in a gold vein. 265; — Notes on certain iron ore deposits in Colorado. 266; — Notes on the Leadville ore deposits. 273. — H. E. Colton: The Upper Measure Coal-Field of Tennessee. 292. — Ch. A. Ashburner: The product and exhaustion of the oil-regions of Pennsylvania and New York. 419; — The geology of natural gas. 428. — A. E. Lehmann: Topographical models: their construction and uses. 439. — T. St. Hunt: Note on the apatite region of Canada. 495. — W. Routledge: The Sydney Coal-Field,. Cape Breton, N. S. 542. — J. P. Lesley: The geology of the Pittsburgh Coal-Region. 618. — E. Gilpin: The Nova Scotia gold mines. 674. — R. Bell: The classification and composition of Pennsylvania anthracites. 706. — B. Lyman: Geology of the Low Moor, Virginia, iron ores. 801. — W. P. Blake: Iron-ore deposits of Southern Utah. 809. — E. V. d'Invilliers: The Cornwall iron-ore mines, Lebanon Co., Pa. 873.

7) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1887. I. -199-]

4e Série. T. XIV. No. 7 (Septembre 1886). — Jourdy: Géologie de l'Est du Tonkin (suite). 449. — Douvillé: Observations. 458. — Zeiller: Note sur les empreintes végétales recueillies par M. Jourdy au Tonkin. (Pl. XXIV—XXV du fascicule 6). 454. — Séance générale annuelle. 463. — Discours du Président. 463. — Lemoine: Note sur les ossements fossiles du terrain tertiaire inférieur. 467. — Alb. Gaudry: Observations. 468. — Rey-Lescure: Présentation de la carte géologique du Tarn. 468. — Deslongchamps: Observations. 468. — Lory: Sur les faciès du Trias de la Savoie. 469. — Fischer: Présentations d'ouvrages. 470. — Cotteau: id. 470. — Gaudry et Parandier: Observations. 470. — Douvillé: Etude sur les grès de Fontainebleau. 471. — Mallard, Gaudry, Carez: Obser-

vations. 481. — Douvillé: Présentation d'ouvrages. 482. — Cotteau. de Loriol: id. 482. — Péroche: id. 482. — Parran: Présentation d'un mémoire de M. Grand'Eury. 482. — Douvillé: Présentation de Trilobites de Chine. 482. — Flot: Descriptions de l'Halitherium fossile Gerv. (Pl. XXVI, XXVII, XXVIII). 483. — Alb. Gaudry: Observations. 518. — Flot: id. 518. — Cope Whitehouse: Sur la grotte de Fingal. 519. — Munier-Chalmas: Observations. 519. — Toucas: Note sur les terrains crétacés de la Valdaren aux environs du Beausset. 519. — Fontannes: Présentation d'ouvrages. 523. — E. Fallot: Nécrologie: M. Doze. 523; — Notes sur les marnes infracénomaniennes d'Hyège. 523. — de Lapparent: Présentation de photographies. — Note sur l'attraction exercée par les glaces sur les masses d'eau voisines. 524. — D. Oehlert: Failles et filons des environs de Montsurs. 526. — Mieg: Note complémentaire sur les couches à Posidonies de Minversheim (Alsace). 551. — E. Fallot: Note sur la craie de Villagrains (Gironde). 559. — L'Abbé Bourgeat: Contributions à l'étude de la faune de l'Oolithe virgulienne du Jura méridional. 560. — St. Meunier: Sur quelques empreintes problématiques des couches boloniennes du Pas-de-Calais (Pl. XXIX—XXX). 564. — Ch. Vélain: Présentation d'ouvrages. 569. — L. Carez et G. Vaseur: id. des cartes. 569. — *Ch. Vélain: Sur l'existence d'une rangée de blocs erratiques sur la côte normande. 569. — Zeiller: Note sur les empreintes végétales du Tonkin. 575. — Douvillé: „Die Ammoniten des schwäbischen Jura" de Quenstedt. 581. — Viguier: Sur la position du poudingue de Pallasou dans l'Aude. 582. — P. de Rouville: Sur le poudingue de Palassou. 584. — Ed. Hébert: Remarques sur la faune des couches crétacées de Villagrains. 586. — Stuart-Mentath: Note préliminaire sur les gisements métallifères des Pyrénées occidentales. 587. — Pomel: Note sur deux échinides du terrain éocène. 608. — de Lacvivier: Note sur le terrain primaire de l'Ariège. 613; — Etude comparative des terrains crétacés de l'Ariège et de l'Aude. 628.

2e Série. T. XV. No. 1. (Février 1887). — Peron: Présentation d'ouvrages. 5. — Gauthier: Présentation d'ouvrage. 5; — id. 6. — de Boury: Présentation d'ouvrage. 6. — Cossmann: Présentation d'ouvrages. 6; — id. 7. — de Boury: Observation. 8. — Cotteau: Observations. 8; — Présentation d'ouvrage. 9. — Chelot: Présentation d'ouvrage. 9. — John Belknap Marcou: Présentation d'ouvrage. 9. — Dollfus et Ramond: Présentation d'ouvrage. 10. — Gaudry: Lettre. 10. — Flot: Note sur le Prohalicore Dubaleni. 11. — de Boury: Observations. 12. — de Launay: Note sur deux gisements de Cordiérite etc. de Commentry. 12. — Moutet: Note sur une formation wéaldienne du Tarn. 13. — M. Bertrand: Observations. 15. — Arnaud: Note sur les argiles bariolées de Tercis. 15. — Stanislas Meunier: Note sur une substance résineuse. 23. — Sacco: Note sur le Fossanien, nouvel étage Pliocène. 27. — Salvador Calderon: Note sur des études de physique géologique. 36. — Lory: Note sur le Trias dans les Alpes de la Savoie. 40. — Cotteau: Présentation d'ouvrage. 48. — Carez et Vasseur: Présentation d'ouvrage. 49. — Fontannes: Présen-

tation d'ouvrage. 49; — Note sur la faune des étages sarmatique et levantin de Roumanie. 49. — DOUVILLÉ: Observations. 61. — BERTHELIN: Note sur l'Helix Arnouldi. 61. — DELAFOND: Note sur les tufs de Meximieux. 62.

No. 2 (Mars 1887). — FRÉDÉRIC DELAFOND: Note sur les Alluvions anciennes de la Bresse et des Dombes. 65. — BORNEMANN: Présentation d'ouvrage. 81. — DOUVILLÉ: Observations relatives à l'étude de M. DESLONGCHAMPS sur les Brachiopodes. 81. — TARDY: Nouvelles observations sur la Bresse. 82.

8) Annales des mines. Paris. 8°. [Jb. 1886. I. -177-]

8e Série. T. VIII. 1886. 1—3. — WICKERSHEIM: Étude sur le terrain glaciaire des Pyrenées-Orientales. 85. — CAMÉRÉ: Étude sur les eaux minérales de Chatel-Guyon. 300; — Note sur les gites de borax de la Californie et de l'Etat de Nevada. 645.

8e Série. T. IX. 1886. 1—3. — BEAUGEY: Note sur la géologie du bassin houiller de Fünfkirchen. 5; — De l'étude des mouvements de l'écorce terrestre poursuivie particulièrement au point de vue de leurs rapports avec les dégagements de produits gazeux. Compte rendu d'une mission donnée par M. RAYNAL, ministre de travaux publics à Mr. B. DE CHANCOURTOIS, assisté de MM. CH. LALLEMAND et G. CHESNEAU. 207. — J. DE MORGAN: Note sur la géologie et sur l'industrie minière du royaume Pérak et des pays voisins (presqu'ile de Malacca). 368. — E. JACQUET: Note sur la carte géologique détaillée de la France. 577; — L'industrie minérale en Nouvelle-Caledonie. 665; — Gite de pétrole de Gebel-el-Zeit (Egypte). 668.

9) Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts. 8°. Paris et Liége. [Jb. 1886. II. -331-]

2e Série. T. XIX. 1886. 1—3. — L. THOUARD: Aperçu sur la constitution géologique du sol et les resources minérales de la principauté du Bulgarie. 1. — A. VON GRODDECK: Remarques sur la classification des gites metallifères. Traduit par A. FIRKET. 251.

10) Bulletin de la Société d'Études scientifiques d'Angers. 8°. [Jb. 1886. I. -499-]

Nouvelle série. 15e année 1885. — *OEHLERT: Description de Goldius Gervillei. 113; — *Etude sur quelques trilobites du groupe des Proetidae. 121. — DEVAUX: Note sur la tranchée ouverte en 1884 à Montreuil-Bellay par l'administration des chemins de fer de l'Etat, sur la ligne de Poitiers, à Angers. 185. — F. SAHUT: Notice biographique sur J. DUVAL-JOUVE. 29. — E. CHELOT: Notice sur la vie et les travaux d'ALBERT GUILLIER. 237; — id. Supplément à l'année 1884 (1885). — TROUESSART: Catalogue des mammifères vivants et fossiles. Carnivores. 108.

11) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1887. I. -403-]

T. XIII (1885—86), No. 6. — GOSSELET: Tableau de la faune co-

blenzienne (fin). 305; — Note sur les roches draguées au large d'Ostende. 309. — J. Hall: Les Lamellibranches dévoniens de l'Etat de New York. 314. — Gronnier: Compte rendu de l'excursion de la Société. 320. — Paulin Arrault: Sondages au lieu dit le Petit Château. 329. — Manouvriez: Documents concernant les eaux sulfureuses du Nord. 380; — Documents concernant les eaux salées du Nord. 331. — Ortlieb: Tables des Matières. 333.

12) Bulletin de la Société des amis des Sciences naturelles de Rouen. 8°. [Jb. 1886. I. -501-]

3e série. 21e année. 2e sem. 1885. — Fortin: Procès-verbaux du Comité de géologie. 203.

3e série. 22e année. 1e sem. 1886. — Bucaille: Excursion géologique à Fécamp. 71.

13) Club alpin français. 8°. Paris. [Jb. 1885. I. -169-]

Annuaire 1885. — E. Cotteau: Voyage aux volcans de Java. 336. — Levasseur: Etude sur les chaînes et massifs du système des Alpes. 1e partie, 1 Carte. 371. — F. Schrader: Aperçu sommaire de l'orographie des Pyrénées. 434. — A. Vézian: Les types orographiques. 454. — Ch. Durier: Les mouvements du glacier des Bossons. 508.

14) Bulletin de la Société géologique de Normandie. 8°. Le Havre. [Jb. 1885. II. -388-]

t. X (1883—84). — Bizet: Note explicative sur le profil géologique de la route de Verneuil à Alençon (1 pl.). 44. — Lionnet: Réunion de la Société linnéenne à Cherbourg (1 pl.). 53; — Sur la présence du terrain crétacé inférieur dans la falaise de la Hève. 71. — Grenier: Diatomées du Havre et de l'embouchure de la Seine. 85.

15) Actes de la Société linnéenne de Bordeaux. 8°. Bordeaux. [Jb. 1886. I. -382-]

T. XXXIX (4e série. t. IX. 1885). — Benoist: Description géologique et paléontologique des communes de Saint-Estèphe et de Vertheuil (1 table. 1 carte, 3 pl.). 79 et 301; — Présentation du Trito ranellaeformis et du Conus turbellianus du Peloux. III; — Révision de la liste des espèces fossiles appartenant aux familles des Buccinidae et des Nassidae, trouvées dans les faluns miocènes du Sud-Ouest. XVI; — Sables éruptifs des gravières de Monrepos. XXIV; — Compte-rendu géologique de l'excursion trimestrielle faite à Sables. XXVIII; — Compte-rendu géologique à l'excursion trimestrielle faite le 26 Avril 1885 à Villandeaut et à Balizac. XXXI; — Forage d'un puits au moulin de Perron, commune de Landiras. XXXIII. Bial de Bellerade: Forage d'un puits entre le cours judaïque et la rue d'Arès prolongée. XLII. — Benoist: Le puits artésien du Parc Bordelais. L; — Compte-rendu géologique de l'excursion trimestrielle, faite le 9 Avril 1885, à Vertheuil. LXII.

16) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1886. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1887. I. -404-]

Bd. V. No. 11. — Sitzungsberichte der geologischen Reichsanstalt vom 14. Mai, 24. Oktober und 27. November 1886. 87. — J. Semiradzki: Geologische Untersuchungen im östlichen Theile der Kielce- und Sandomir-Berge. 473. — A. Karpinsky: Notiz über die untersilurischen Ablagerungen Polens. 509.

17) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1886. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1887. I. -404-]

Bd. IV. Heft 2 (November). — E. Mojsisovics v. Mojsvar: Arktische Triasfaunen. 253. — Analytische Arbeiten des Irkutsker Goldschmelzlaboratoriums 1882—1886. 272.

Bd. IV. Heft 3 (December). — D. Iwanoff: Die Praxis des geologischen Bohrers von Woislow. 356. — A. Penck: Über das gegenseitige Verhältniss des Festlandes und des Meeres auf der Erdoberfläche. 395. — Fedoroff: Analytisch-krystallographische Bemerkungen. 407. — A. Inostranzeff: Noch etwas über den Schungit. 505.

18) Materialien zur Geologie des Kaukasus. Herausgegeben von der kaukasischen Berg-Administration. Jahrg. 1887. Tiflis. 8°. (r.) [Jb. 1887. I. -206-]

II. Serie. Bd. I. — G. Zulukidse: Zur Geologie des Gouvernement Tiflis. Geologische Untersuchungen im Gebiete der Flussthäler Algetka und Chram. 1. — L. Bazewitsch: Zur Geologie des Gouvernement Kutaïs. Geologische Beschreibung von Batum- und Artwin-Districten. 71.

19) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1885. I. -368-]

XV. No. 11 e 12. 1884. — L. Baldacci e M. Canavari: La regione centrale del Gran Sasso d'Italia. 345. — *B. Lotti: La miniera cuprifera di Montecatini e i suoi dintorni. 359. — L. Mazzuoli: Nota sulle formazioni ofiolitiche della valle del Penna nell' Appennino ligure. 394.

id. XVI. 1885. — E. Cortese: Appunti geologici sulla terra di Barri. 4. — P. Fossen: Sulla costituzione geologica dell' isola di Cerboli. 13. — S. Ciofalo: I fossili del cretaceo medio di Caltavuturo. 18. — E. Cortese: Le roccie cristalline delle due parti dello Stretto di Messina. 61. — E. Niccoli: La frana di Perticara. 65. — L. Mazzuoli: Nota sulla frana di Deiva (Liguria). 75. — *Lotti: Sul giacimento cuprifero di Montecastelli in provincia di Pisa. 82. — D. Lovisato: Riassunto sui terreni terziari e posterziari del circondario di Catanzaro. 87. — A. Issel: Esame sommario di alcuni saggi di fondo racolti nel Golfo di Genova. 129. — D. Lovisato: Il pliocene non esiste nel sistema collinesco di Cagliari. 140. — T. Terrigi: Ricerche microscopiche fatte sopra frammenti di marna inclusi nei peperini laziali. 148. — L. Mazzuoli: Sul giacimento cuprifero della Gallinaria (Liguria orientale). 193. — E. Cortese: Ricognizione geologica da Buffaloria e Potenza di Basilicata. 202. — A. Issel: Note intorno al rileva-

mento geologico del territorio compresso nei fogli di Cairo Montenotte e Varazze della carta topografica militare. 257. — * L. Bucca: Le andesiti dell' isola di Lipari. 285. — * B. Lotti: Brevi appunti raccolti in occasione del terzo Congresso geologico in Berlino. 298. — E. Cortese: Sull' esistenza di un dicco basaltico presso Palmi in provincia di Reggio-Calabria. 337. A. Issel: La Pietra di Finale nella Riviera Ligure. 340. — E. Clerici: Sopra alcune formazioni quaternarie dei dintorni di Roma. 362.

id. XVII. No. 1—8. 1886. — F. Sacco: Studio geo-paleontologico sul Lias dell' alta valle della Stura di Cuneo. 6. — A. Issel: Catalogo dei fossili della Pietra di Finale. 27. — * B. Lotti: Paragone fra le roccie ofiolitiche terziarie italiane e le roccie basiche pure terziarie della Scozia e dell' Islanda, a proposito di due recenti publicazioni di J. W. Judd. 73. — P. E. Deferrari e B. Lotti: Le sorgenti dell' Aronna, delle Venelle e del Lago Accesa, presso Massa Maritttima. 86. — E. Clerici: I fossili quaternari del suolo di Roma. 91. — C Conti: Sull' eruzione dell' Etna incominciata il giorno 19 maggio 1886. 149. — G. G. Gemmellaro: Sugli strati con Leptaena nel Lias superiore di Sicilia. 156. — A. Portis: Sulla vera posizione del calcare di Gassino. 170. — * L. Bucca: Contribuzione allo studio petrografico dell' Agro Sabatino e Cerite. 211; — * Il monte di Roccamontina. 245. — R. Meli: Sopra alcune ossa fossili rinvenute nelle ghiaie alluvionali presso la Via Nomentana. 265. — F. Salmojraghi: Terrazzi quaternarii nel litorale tirreno della Calabria Citra. 281.

20) Atti della R. Accademia dei Lincei Roma. 4°. [Jb. 1886. I. -180-]

Vol. XVI. XVII. XVIII. — C. de Stefani: Escursioni scientifica nella Calabria, Iejo, Montalto e Capo Vaticano. 3. — G. Capellini: Il Chelonio veronese (Protosphargis veronensis) scoperto nel 1852 nel Cretaceo superiore presso Sant' Anna di Alfaedo in Valpolicella. 291.

Vol. XIX. — Sansoni: Sulle forme cristalline della calcite di Andreasberg (Hartz). 450.

21) Il Naturalista Siciliano. 8°. Palermo. Anno I. 1881—82.

L. Bucca: Il monte Gargano. 25. — de Gregorio: Sul Titonio dell' Aquileja ed il Corallino delle Madonie. 18; — Contribuzione ai coralli giuresi di Sicilia. 126; — Su talune specie et forme nuove degli strati terziari di Malta e del Sud-Est di Sicilia. 217. — G. di Stefano: Nuove specie titoniche. 73. 100.

Anno II. 1882—83. — A. de Gregorio: Coralli giuresi di Sicilia. 73. 121; — Elenco di fossili dell' orizzonte a Cardita Jouanneti. 149. 189; — Sulla costituzione di una Società geologica internationale. 220. — Seguenza: Il Quaternario di Rizzolo. 87. 100. 126. 182. 199. 223. 256.

Anno III. 1883—84. — A. de Gregorio: Nuove Conchiglie del Postpliocene dei dintorni di Palermo. 78; — Nota intorno ad alcune nuove conchiglie mioceniche di Sicilia. 119; — Intorno al Pecten pictus e al

Pecten corneus. 113; Nuovi Decapodi titonici. 134; — Una nuova Cypraea pliocenica. 135: Coralli giuresi di Sicilia. 189. 243. 257. — Seguenza: Il Quaternario di Rizzolo. 16. 48. 67. 115. 141. 179. 223. 262. 287. 308. 349; — Della Lingulinopsis Carlofortensis. 135.

Anno IV. 1884—85. — A. de Gregorio: Fossili titonici del Biancone di Roverè di Velo. 241. — Seguenza: Il Quaternario di Rizzolo. 33. 55. 116. 157. 204. 214. 240. 295; — Intorno al sistema giurassico nel territorio di Taormina. 251. 268. 286.

Anno. V. 1885—86. ·No. 1—10. — Seguenza: Intorno al sistema giurassico nel territorio di Taormina. 6; — Il Quaternario di Rizzolo. 22. 31. 123. 166. 186. 238; — Il Lias superiore ed il Dogger presso Taormina. 91. 115. 133. 172. 192. 236; — Il Retico di Taormina. 206.

Berichtigungen.

1887. I. S. 57 d. Ref. Z. 1 v. oben statt und Gebirge — Gebirge.
" " " " " " " 2 " " " noch jüngeren — und noch jüngeren.
" " " " " " " 10 " " " Valencia — Palencia.
" " " " " " " 13 " " " Formes — Tormes.
" " " 126 " " " 19 " " " Kowno — Rowno.
" " " 187 (Neue Literatur) Z. 18 v. u. lies Boll. Comit. Geol. d'Italia 1885 statt Ibid.

Personalien.

Herr Professor Dr. C. Klein, bisher in Göttingen, hat einen Ruf an die Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin angenommen und wird mit dem kommenden Sommersemester seine Thätigkeit daselbst beginnen.



Friedrich Pfaff

geb. 17. Juli 1825; gest. 18. Juli 1886.

Inmitten vielseitigen Schaffens und Wirkens, bevor er sein irdisches Tagewerk vollenden konnte, wurde Friedrich Pfaff aus diesem Leben abberufen. Wohl ziemt es sich, wohl lohnt es sich, das Bild dieses treuen Arbeiters und Meisters am Wunderbau der Wissenschaft festzuhalten, das Bild eines echten und lautern Wahrheitsforschers, auf das eifrigste bestrebt, von dem was er geforscht und erschaut, von seiner Seele festem Glauben zum Gewinn Vieler, zum Heil des deutschen Volkes Zeugniss abzulegen.

Friedrich Pfaff entstammte einer ausgezeichneten Naturforscherfamilie. Sein Vater, Johann Wilhelm Andreas Pfaff, geb. 1774 zu Stuttgart, gest. 1835 zu Erlangen als Hofrath und Professor der Mathematik, war der jüngste von drei Brüdern, welche der deutschen Wissenschaft zu hoher Ehre gereichen. Joh. Friedrich Pfaff, geb. 1765, gest. 1825, war Professor der Mathematik an der Universität zu Helmstädt bis zu deren Auflösung, dann an der zu Halle, auswärtiges Mitglied der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Christian Heinrich Pfaff, geb. 1773, gest. 1852, war mehr als ein halbes Jahrhundert Professor der Medicin, Physik und Chemie an der Universität zu Kiel. Unter den überaus zahlreichen, ein bewundernswerth ausgedehntes Gebiet umfassenden Arbeiten dieses Forschers, des Jugendfreundes Cuvier's, finden wir bereits eine ganze Reihe chemisch-mineralogischer Untersuchungen. Ihm verdanken wir die erste genaue Analyse des Boracits, er wies die Abwesenheit des Strontians im Aragonit von Neumark nach (man wähnte damals die dem Strontianit ähnliche Form des Aragonits durch einen Gehalt an Strontianerde erklären zu können). Das Titaneisen, Chrombleierz, die Hornblende, die granatartigen Mineralien, die Nickel- und Uranerze u. s. w. bildeten den

Gegenstand seiner analytischen Arbeiten. JOH. WILH. ANDREAS war folgweise Repetent am theologischen Stift zu Tübingen (1800), Professor der Mathematik zu Dorpat (1803—9), am Real-Institut zu Nürnberg (1809—17), an der Universität Würzburg (1817—18), dann in Erlangen. Seine Arbeiten betrafen vorzugsweise die Astronomie. In Dorpat veröffentlichte er drei Hefte astronomischer Beiträge; daran reihten sich später Abhandlungen über Planetenconjunctionen, Beobachtungen von Sternbedeckungen, Formeln für die Störungen der Ceres durch Saturn, über Cometen-Berechnung, Ideen zur Perturbationsrechnung. Neben diesen und zahlreichen andern theils der theoretischen, theils der praktischen Astronomie zugewandten Arbeiten schrieb WILH. PFAFF auch über Hieroglyphik und gab eine deutsche Übersetzung von BERZELIUS' Mineralsystem heraus. Ein älterer Bruder FRIEDRICH'S, HANS HEINRICH ULRICH VITALIS, geb. 1824, Professor der Mathematik und Physik an der Gewerbeschule sowie an der Universität zu Erlangen wurde durch einen frühzeitigen Tod schon 1872 der Wissenschaft entrissen.

ALEXIUS BURKHARD IMMANUEL FRIEDRICH PFAFF, ein würdiger Erbe des naturwissenschaftlichen Forschens und Strebens seines Vaters und seiner Vatersbrüder, studirte Medicin und Naturwissenschaften, wurde 1850 Privatdocent in der medicinischen Fakultät zu Erlangen, machte eine grössere Reise, auf welcher er namentlich Paris besuchte und das erloschene Vulkangebiet der Auvergne kennen lernte. 1859 wurde er ausserordentlicher, 1863 ordentlicher Professor der Mineralogie und Direktor des mineralogischen Instituts. Seine Thätigkeit blieb der Universität Erlangen gewidmet. PFAFF's äusseres Leben war wenig bewegt. Er verliess die Stadt seiner Lehrthätigkeit nur in Ferienreisen (vorzugsweise nach den Alpen), welche stets wissenschaftlichen Zwecken gewidmet waren.

Bereits 1851 und 52 veröffentlichte PFAFF die Abhandlungen über den fränkischen Jura und die Umwandlung der Gesteine, 1853 den Grundriss der mathematischen Verhältnisse der Krystalle. In ununterbrochener Folge reihten sich an Forschungen und belehrende Darstellungen auf den Gebieten der Krystallographie, der Mineralphysik, der allgemeinen und experimentellen Geologie, der physikalischen Geographie. Wie umfangreich PFAFF's Forschungsgebiet war, erkennen wir schon

aus den Problemen, denen er sich zuwandte. Unter den der Krystallform und der Physik der Mineralien gewidmeten Arbeiten möge hier erinnert werden an die Untersuchungen: über die Messung ebener Krystallwinkel und deren Verwerthung für die Ableitung der Flächen (Poggendorff's Annalen CII, 1857); über eine sehr flächenreiche Schwerspathcombination (ib.); über die Ausdehnung der Krystalle durch die Wärme (ib. CIV, 1858; CVII, 1859); über den Einfluss des Drucks auf die optischen Eigenschaften doppeltbrechender Krystalle (ib. CVII, CVIII, 1859); über interessante Krystalle aus der Sammlung der Erlanger Universität (ib. CXI, 1860); über die thermischen Eigenschaften der Krystalle (Bair. Ak. d. Wiss. math.-phys. Cl. Sitz. 15. Dec. 1860); über die Gesetze der Polarisation durch einfache Brechung (Pogg. Ann. CXIV, 1861); über den Einfluss der Temperatur auf die Doppelbrechung (ib. CXXIII, 1864); über eine eigenthümliche Structur der Berylle und die angeblich optisch zweiaxigen Krystalle des quadratischen und hexagonalen Systems (ib. CXXIV, 1864); über die Bestimmung der Brechungsexponenten doppeltbrechender Substanzen aus ihren Polarisationswinkeln (ib. CXXVII, 1866); Beobachtungen über die Lateral-Refraction (Bair. Ak. d. Wiss. math.-phys. Cl. Sitz. 4. Mai 1872); das Mikrogoniometer, ein neues Messinstrument und die damit bestimmten Ausdehnungscoëfficienten der Metalle, Erlangen 1872; über die Veränderlichkeit der Krystallwinkel (Bair. Ak. d. Wiss. math.-phys. Cl. Sitz. 14. Jan. 1878); über den Einfluss der Temperaturveränderung und des Druckes auf die doppelte Strahlenbrechung (ib. 29. Juli 1878); über das optische Verhalten der Feldspäthe und die Tschermak'sche Theorie (ib. 16. Dec. 1878); Versuche die absolute Härte der Mineralien zu bestimmen (ib. 3. Febr. 1883); Untersuchungen über die absolute Härte des Kalkspath und Gypses und das Wesen der Härte (ib. 7. Juli 1883); Versuche die mittlere Härte der Krystalle mittelst eines neuen Instruments, des Mesosklerometers zu bestimmen (ib. 30. Juli 1883); das Mesosklerometer, ein Instrument zur Bestimmung der mittleren Härte der Krystallflächen (ib. 7. Juni 1884).

Inmitten dieser eifrigen mineralogischen Forschungen widmete Pfaff sich auch schwierigen geologischen Problemen,

Beweis dess sind seine Arbeiten: zur Theorie der Erdbeben (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XII, 1860); Beiträge zur mechanischen Geologie aus dem fränkischen Jura (ib. XX, 1868); Beiträge zur Experimentalgeologie (ib. XXIV, 1872); Mont Blanc-Studien, ein Beitrag zur mechanischen Geologie der Alpen (ib. XXVIII, 1876); einige Beobachtungen über den Lochseitenkalk (ib. XXXII, 1880); Bemerkungen zu Herrn Heim's Aufsatz „Zum Mechanismus der Gebirgsbildung" (ib. id.); Petrographische Untersuchungen über die eocenen Thonschiefer der Glarner Alpen (Bair. Ak. d. Wiss. Sitz. 1. Mai 1880); über Schichtenstörungen (ib. 8. Nov. 1884).

Die physikalische Geographie und namentlich die Gletscherkunde bereicherte unser verewigter Freund durch eine Reihe von Arbeiten, unter denen wir hervorheben: über den Betrag der Verdunstung einer Eiche während der ganzen Vegetationsperiode (Bair. Ak. d. Wiss. Sitz. 8. Jan. 1870); Veränderung der Lage der Apsidenlinie der Erdbahn und ihr Einfluss auf die Klimate (dies. Jahrb. 1872); über die Bewegung und Wirkung der Gletscher (Bair. Ak. d. Wiss. Sitz. 8. Dec. 1873); über die Wärmeleitung des Eises (ib. 13. Juli 1874); über die Plasticität des Eises (ib. 8. März 1875); über die Bewegung des Firnes und der Gletscher (Abh. bayr. Ak. d. W. II. Cl. XII. Bd. 1876). Die Gletscher der Alpen, ihre Bewegung und Wirkung, Heidelberg 1880; Untersuchungen über die Bewegungen des Pasterzengletschers (Ztschr. d. deutsch. u. österr. Alpenver. 1881); zur Frage der Veränderungen des Meeresspiegels durch den Einfluss des Landes (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXVI, 1884).

Ein Überblick dieser zahlreichen Arbeiten liefert nicht nur den Beweis für die ausserordentliche Thätigkeit des Autors, sondern bezeugt auch, in welchem Maasse er den Fortschritten der Wissenschaft folgte, seine Arbeitskraft stets da einsetzend, wo neue Richtungen und Gebiete der Forschung sich erschlossen.

Würden die genannten Leistungen schon eine würdige und vollwichtige Lebensarbeit bilden, so sind sie doch nur ein Theil seiner wissenschaftlichen Arbeiten. In hervorragender Weise war Pfaff bestrebt und befähigt, die verschiedenen von ihm durch specielle Untersuchungen geförderten Wissenschaften und Disciplinen in lehrreichen Handbüchern darzu-

stellen und so auf weitere Kreise der Lernenden als sie ein Auditorium darbietet, zu wirken.

Ein treffliches Lehrbuch der Geologie schrieb der Verewigte unter dem Titel „Schöpfungsgeschichte“ (2. Aufl. 1877). Ferner verdanken wir seinem rastlosen Fleiss die Werke „Allgemeine Geologie als exakte Wissenschaft, nebst einem Anhange: „geologische Versuche“, 1873; „Grundriss der Geologie“, 1876; „Der Mechanismus der Gebirgsbildung“, 1880. Für die naturwissenschaftliche Volksbibliothek schrieb Pfaff die Bände IV das Wasser, VII die vulkanischen Erscheinungen, XXIV die Naturkräfte in den Alpen oder physikalische Geographie des Alpengebirges.

Ein anderer Theil von Pfaff's schriftstellerischer Thätigkeit wählte ein noch höheres Ziel als fachwissenschaftliche Belehrung. Ethisch die Natur zu erfassen, die natürliche und die sittliche Welt nicht im Gegensatz, sondern als wesensgleich, ewigen Zielen zustrebend zu begreifen, zu glauben, das war Kern und Stern seines Wesens.

Auf die geschichtliche Thatsache hinweisend, „dass ein Volk, welches den Glauben an eine göttliche Weltregierung verloren, dem sittlichen Verfalle entgegeneilt“, — tritt er in den Kampf ein, um dem von ihm so heiss geliebten deutschen Volke die idealen Güter, vor allem den Glauben an eine sittliche Weltordnung zu erhalten. In dieser Richtung wirkte er durch die im Verein mit W. Frommel gegründete „Sammlung von Vorträgen“ (Heidelberg, C. Winter), für welche er eine Reihe trefflicher Aufsätze schrieb: Kraft und Stoff (1879); Einfluss des Darwinismus auf unser staatliches Leben (1879); Gott und die Naturgesetze (1881); Grosses und Kleines in Raum und Zeit (1882). Auch den „Zeitfragen des christlichen Volkslebens“ (Frankfurt a. M., Zimmer) lieh er seine geschickte und unerschrockene Feder in den Abhandlungen „über die Entstehung der Welt und die Naturgesetze“ (1876), „das Alter der Erde“ (1881).

Öffentlichen Reden, auf den Wunsch evangelischer Vereine gehalten, verdanken die „Naturwissenschaftlichen Vorträge“ (Heidelberg 1878, C. Winter) ihre Entstehung: „Ist die Welt von selbst entstanden oder ist sie erschaffen worden?“ „Anfang und Ende unserer Sonne.“ „Die Grenzen

der Naturerkenntniss.“ „Über Erdbeben.“ Um einer Pflicht nicht nur gegenüber der Wissenschaft, sondern auch gegen das Vaterland zu erfüllen, erinnernd an des grossen Ignaz Döllinger's Wort „der Materialismus ist ein Kerker ohne Licht und Luft“, schrieb Pfaff das Werk „die Entwicklung der Welt auf atomistischer Grundlage, ein Beitrag zur Charakterisirung des Materialismus“ (Heidelberg 1883).

Sein Geist, seine Hand rasteten nicht, um die Kreise der Gebildeten mit seiner ethischen Weltanschauung zu durchdringen, um das deutsche Volk zu bewahren vor jenem „Kerker ohne Licht und Luft“. Überzeugungstreue war die bezeichnendste Eigenschaft seines Charakters. Furchtlos stellte er alle Kräfte, welche ihm gegeben — oft in ungleichem Kampfe — in den Dienst der ihm heiligen Sache. Wenn von einem Lehrer, zumal von einem Universitätslehrer verlangt werden muss, dass er nicht durch Forschung und Lehre allein, sondern vor allem auch durch eine überzeugungsstarke Persönlichkeit und bekenntnisstreues Leben vorbildlich wirke, so entsprach Pfaff in hervorragendem Maasse dieser Anforderung. An seinem offenen Grabe wurde von berufensten Lippen verkündet, dass der theure Todte „sich voll und ganz wie im Leben, so auch in den Vorlesungen gab, welche wohl gerade aus diesem Grunde die Hörer, und nicht blos die jüngere Generation bis zuletzt anzogen und nichts Unklares oder Undurchsichtiges für dieselben zurückliessen“. Noch bis in die letzten Tage seines Lebens konnte sich die Zuhörerschaft um ihn versammeln. Möge es gestattet sein, diese Zeilen mit den am Grabe gesprochenen Worten des Universitätspredigers und Professors Walt. Caspari zu schliessen. „Sein arbeitsreiches Leben gibt Kunde davon, wie sehr er sich bemüht hat, treu zu sein, so lange er wirken konnte. Darum wollen wir das Andenken des Verstorbenen ehren und wünschen, dass das Bild des Lehrers, des Forschers, des Christen Pfaff nicht vergessen werde, und dass seine treue Aussaat Frucht unter uns bringen möge für den Herrn, dem er, der getreue Mann, treu gewesen ist bis an den Tod.“

Bonn, 13. Oktober.

G. vom Rath.



Am 27. November 1886 verlor die Mineralogie einen ihrer würdigsten Vertreter, den ordentlichen Professor der Mineralogie an der Universität Berlin

Geheimen Bergrath Dr. Christian Friedrich Martin Websky,

Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

Derselbe ist am 17. Juli 1824 zu Nieder-Wüste-Giersdorf im Kreise Waldenburg in Schlesien als Sohn eines Commerzienrathes geboren. Nach Absolvirung des Friedrich-Wilhelms-Gymnasiums in Berlin, das er im Frühjahr 1843 mit dem Zeugniss der Reife verliess, beschloss er, sich der Bergmannscarrière zu widmen und begann am 14. Mai 1843 seine praktische Vorbereitungsthätigkeit als Bergbaubeflissener auf den Steinkohlenbergwerken bei Waldenburg i. Schl. Nach beendigtem Probejahr begab er sich zu seiner weiteren technischen Ausbildung zunächst nach Kupferberg i. Schl., sodann in die oberschlesischen Bergbaureviere.

Ostern 1846 begann Websky seine wissenschaftlichen Studien, zunächst in Berlin, wo ihn vor Allem die Vorlesungen von Chr. Sam. Weiss fesselten; Weiss war es, der Websky wie so viele andere ausgezeichnete Männer für die Mineralogie zu begeistern wusste. In den drei Semestern seines Berliner Studienaufenthalts erfüllt er auch zugleich seine Militärpflicht im Kaiser-Franz-Garde-Grenadierregiment; in einem schlesischen Regimente wurde er später zum Offizier befördert. Vom Oktober 1847 ab studirte er zwei Semester lang an der Bergakademie in Freiberg; das Wintersemester

1848/49 verbrachte er in Bonn und beendigte damit seine wissenschaftliche Vorbildung.

Hierauf trat WEBSKY wieder in die Praxis ein und wurde zunächst der damaligen Bergwerkscommission zu Reichenstein in Schlesien überwiesen, wo er nach dem ausdrücklichen Zeugniss des Breslauer Oberbergamts bei der Entgoldung der Arsenikabbrände erspriessliche Dienste leistete. Nach bestandener Prüfung wurde er am 2. Dezember 1850 zum Bergreferendar ernannt und zunächst aushülfsweise mit den Geschäften eines Revierbeamten zu Kupferberg betraut. Am 2. September 1851 übernahm er das Amt des Obereinfahrers daselbst und wurde zugleich dem damaligen Bergamte in Waldenburg als Mitglied zugetheilt. Schon am 7. April 1853 wurde er zum Bergmeister befördert und an das Bergamt zu Tarnowitz versetzt. Hier waren die metallischen Bergreviere der Umgebung von Beuthen und Tarnowitz seiner Obsorge anvertraut, daneben ertheilte er vom Jahre 1854 ab an der Bergschule des letzteren Ortes den Unterricht in Bergbaukunde, Gebirgslehre und Mineralogie. Am 24. Dezember 1856 wurde WEBSKY nach bestandener Prüfung zum Bergassessor befördert. Als dann am 1. Oktober 1861 die Bergämter im preussischen Staate aufgehoben wurden, wurde er am 4. Oktober 1861 als Oberbergrath und Mitglied des Oberbergamts nach Breslau versetzt. Am 1. April 1865 sollte er in gleicher Eigenschaft nach Dortmund versetzt werden. Er wollte aber seine heimatliche Provinz, der bisher seine ganze amtliche Thätigkeit gewidmet war, nicht verlassen, zog es daher vor, den Abschied zu nehmen, in Breslau zu bleiben und sich ganz den mineralogischen Wissenschaften zu widmen, die schon bisher alle seine Mussestunden ausgefüllt hatten, und in denen er sich schon durch eine grössere Anzahl vortrefflicher Abhandlungen vortheilhaft bekannt gemacht hatte. Wie reich in der Zeit seiner praktischen Wirksamkeit die wissenschaftliche Thätigkeit WEBSKY's war, zeigt ein Blick auf das chronologisch geordnete Litteraturverzeichniss pag. 11 ff. Er wurde zu diesem Entschluss, sich ganz der Wissenschaft zu widmen, besonders veranlasst durch FERDINAND ROEMER, der die wissenschaftlichen Qualifikationen und Leistungen des Verstorbenen schon damals auf das höchste schätzte; dieser

veranlasste ihn auch, sich der akademischen Laufbahn zuzuwenden und bestrebte sich, ihm bezüglich der äusseren Formalitäten den Zugang dazu zu ebnen. Durch Diplom vom 26. Januar 1865 schon war er auf Roemer's Anregung von der philosophischen Fakultät in Breslau zum Ehrendoktor ernannt worden; auf dieselbe Anregung hin wurden ihm von dieser Fakultät alle Habilitationsleistungen erlassen, sodass er schon Ostern 1865 an der Breslauer Universität seine Vorlesungen, die er meist über Krystallographie und Krystallphysik hielt, eröffnen konnte; 1868 wurde er sodann zum ausserordentlichen Professor derselben Universität befördert. Nach dem Tode Gustav Rose's im Sommer 1873 wurde Websky zu dessen Nachfolger berufen und zum ordentlichen Professor der Mineralogie und Direktor der Mineralogischen Sammlung der Berliner Universität ernannt, bald darauf auch zum Mitglied der Akademie der Wissenschaften daselbst erwählt. In diesen Stellungen entfaltete er eine umfangreiche Wirksamkeit, bis am 27. November 1886 nachmittags gegen 5 Uhr eine Brustfellentzündung mit heftigen Herzaffektionen diesem nur der angestrengtesten Arbeit und der gewissenhaftesten Pflichterfüllung gewidmeten Leben ein Ende machte; wenige Tage später folgte ihm seine Gattin ins Grab.

Die wissenschaftlichen Bestrebungen und Interessen Websky's waren ausserordentlich vielseitige und mannichfaltige. Die aus ihnen hervorgegangenen Arbeiten zeichnen sich durch eine ungemeine Pünktlichkeit, Sorgfalt und Zuverlässigkeit aus; nicht der mindeste Punkt des betreffenden Gegenstandes bleibt unerörtert, die einschlägige Litteratur wird auf das gewissenhafteste durchforscht und keine noch so verborgene Notiz unberücksichtigt gelassen, sondern mit der übrigen Litteratur und den durch eigene Forschung gewonnenen Resultaten kritisch verwerthet. Hierbei kam dem Verstorbenen eine staunenerregende Kenntniss der mineralogischen Litteratur zu statten, welche ihn alle wünschenswerthen Stellen mit Leichtigkeit zusammenfinden liess. Wie die grosse Zahl der von Websky veröffentlichten Arbeiten, die z. Th. neben anstrengenden Berufsgeschäften ausgeführt sind, ein Zeugniss seiner ungewöhnlichen Arbeitslust und Arbeitskraft ablegen. so ist jede einzelne Arbeit in ihrer feinen, exakten und er-

schöpfenden Behandlung des Gegenstands ein Beweis für die hingebende Gewissenhaftigkeit des Verfassers.

Vielleicht am meisten wurde Websky von der theoretischen Krystallographie gefesselt, der schon eine seiner ersten grösseren Arbeiten, die er noch als praktischer Bergmann (1863) verfasst hat, gewidmet ist. Namentlich hat er sich aber später in der Zeit seines Berliner Aufenthalts dieser Seite der Wissenschaft zugewendet und dieselbe in neun z. Th. umfangreichen, in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie erschienenen Abhandlungen zu vertiefen und auch in ihren ferner liegenden Theilen zu vervollständigen gesucht. Ein grösseres Lehrbuch der rechnenden Krystallographie, bestimmt zur Einleitung von Anfängern in diesen Wissenszweig, sollte seine Ideen über diesen Gegenstand zusammenfassen; er hat den ersten Theil des Buches zwar noch im Druck vollendet, hat aber sein Erscheinen nicht mehr erleben dürfen: er wird als hinterlassenes Werk seine Reise in die Welt antreten müssen.

Der Physik der Mineralien hat Websky schon sehr frühe seine Aufmerksamkeit zugewendet, lange ehe ein so grosses Gewicht wie heutzutage auf diese Seite der Mineralogie gelegt wurde, sodass er als einer der Vorläufer und Gründer der heutigen Mineralogie anzusehen ist. Eine genaue Kenntniss der allgemeinen Physik, besonders der Optik, die er sich als Student mit besonderer Vorliebe erworben, und die er durch fortgesetzte Spezialstudien auch in seinem späteren Leben stets vermehrt und erweitert hat, befähigte ihn besonders hierzu. Aus Websky's physikalisch-mineralogischen Studien entstand u. a. sein erstes grösseres Werk: „Die Mineralspezies nach den für das spezifische Gewicht derselben angenommenen und gefundenen Werthen“, worin alle bis zum Jahr 1867 bekannt gewordenen und die von ihm neu bestimmten spezifischen Gewichte der Mineralsubstanzen zusammengetragen und in Tabellen zur Bestimmung der Mineralien verarbeitet worden sind. Wichtiger noch als Früchte dieser physikalischen Kenntnisse sind die erfolgreichen Bemühungen, die Ausmittelung der Krystallflächenwinkel möglichst zu vervollkommnen und die Genauigkeit, sowie auch die Bequemlichkeit der Messung derselben für alle nur irgend in Betracht kommenden speziellen

Verhältnisse zu erhöhen. Schon 1867 hat er eine Methode zur Ausführung goniometrischer Messungen an unvollkommenen Krystallen oder sehr kleinen Flächen angegeben und bei dieser Gelegenheit den „Websky'schen Spalt“ beschrieben, der heutzutage an keinem besseren Goniometer als Signal fehlt, und der das für goniometrische Messungen unzweckmässige Fadenkreuz des Collimatorrohres ersetzt. Von besonderer Bedeutung ist aber die 1880 erschienene Beschreibung eines nach Websky's Angaben construirten Goniometers mit horizontalem Kreis, das für alle denkbaren Bedürfnisse des winkelmessenden Krystallographen auf das zweckmässigste eingerichtet ist, und das seitdem in der ganzen Welt Verbreitung gefunden hat. Er hat an diesem Instrument u. a. eine Einrichtung getroffen, um die von ihm zuerst beobachteten, von ihm sog. „vicinalen Flächen“ in ihrer Lage gegen die benachbarten Flächen genau angeben zu können, und dazu auch eine bequeme Beobachtungsmethode bekannt gemacht. Von Interesse war auch die genaue Untersuchung der von ganz schmalen Krystallflächen reflektirten und durch Beugung dilatirten Bilder, durch deren Beschaffenheit leicht Irrthümer bei der Winkelmessung hervorgebracht werden können. Wie weit es Websky schon 1858 in der optischen Untersuchung der Mineralsubstanzen gebracht hatte, zeigt vor Allem die weiter unten noch einmal erwähnte Abhandlung über die Krystallstruktur des Serpentins und einiger spezieller Varietäten desselben; aus etwas späterer Zeit (1864) stammt die, ähnliche Beobachtungen enthaltende Arbeit über Diallag etc. aus dem Gabbro von Neurode in der Grafschaft Glatz und später folgen noch viele andere.

Auch in der Chemie war Websky auf das Vollständigste ausgebildet und namentlich in der Analyse selbst der schwierigsten Körper durchaus bewandert und geübt. Von mehreren Mineralien hat er zuerst die chemische Zusammensetzung ermittelt, so vom Uranophan und den anderen von ihm neu entdeckten Substanzen, die unten genannt sind. Für die Analyse geschwefelter Erze hat er zuerst das saure schwefelsaure Kali als Aufschlussmittel und Reagens in Vorschlag gebracht, und noch vor wenigen Jahren hat er in den bleihaltigen Vanadinmineralien aus Argentinien ein neues Element, das Idunium. entdeckt, an dessen vollständiger Erforschung ihn indessen

der Tod gehindert hat. Die subtilen Methoden der qualitativen und quantitativen Analyse mit dem Löthrohr, wie sie Plattner in Freiberg seiner Zeit lehrte, hatte sich Websky vollkommen zu eigen gemacht und benutzte sie vielfach bei seinen Mineraluntersuchungen; er war wohl einer der letzten, der mit allen diesen Methoden vollkommen vertraut war.

Seine eingehenden krystallographischen, physikalischen und chemischen Kenntnisse verwandte der Verstorbene nun zu dem Studium der verschiedensten Mineralien. Schon als Student hat er die eigenthümliche Hemiëdrie des Dioptas näher untersucht und beschrieben, sodann hat der Mangan-Idokras seine Aufmerksamkeit gefesselt und weiterhin eine grosse Zahl anderer Mineralien, unter ihnen vor Allem der Quarz, dessen verwickelte krystallographischen Verhältnisse in mehreren wichtigen Abhandlungen beschrieben wurden. Aus der grossen Reihe der von Websky mehr oder weniger eingehend bearbeiteten Mineralien sei u. a. nur noch erwähnt: der Adular, an dem er 1863 zuerst die „vicinalen Flächen“ beobachtete, die später eine grössere Bedeutung erlangt haben; ferner der Cölestin von Rybnik; der Axinit und Strigovit von Striegau; der Beryll von Eidsvold; die verschiedenen Varietäten des Serpentins; der Tarnowitzit; das Hornquecksilber von El Doctor in Mexiko; der Kryolith; der Descloizit und dessen Begleiter aus der Sierra de Cordoba in Argentinien; der Phenakit aus der Schweiz; der Pucherit etc. Auch manche neue bis dahin unbekannte Mineralien, z. Th. von hohem wissenschaftlichen Interesse, hat Websky, besonders in Schlesien, neu aufgefunden, so den Uranophan, den Julianit und Epiboulangerit, den Grochauit und Allophit, den Magnochromit, den Sarkopsid und Kochelit, den Eichwaldit und Jeremejewit und zuletzt noch den Caracolit, dessen Beschreibung erst nach dem Tode des Verfassers zur Publikation gelangt ist. Was aber Websky's höchstes Interesse an den Mineralien erregte, waren nicht ihre Eigenschaften in krystallographischer, physikalischer und chemischer Beziehung, sondern es war das Vorkommen der Mineralien in der Natur und ihr Zusammenvorkommen mit anderen Mineralien. Er hat daher nicht selten die Gesammtheit der Mineralien eines

Fundortes als eine zusammengehörige Gesammtheit untersucht und ihre gegenseitigen Beziehungen ermittelt. Auf derartige Verhältnisse ist der Blick des Verstorbenen schon frühe durch seine bergmännische Thätigkeit gelenkt worden, bei der ihm häufig die Beobachtung und Klarlegung des natürlichen Vorkommens der Erze als Aufgabe zufiel. Die aktenmässigen Schilderungen, die über solche Verhältnisse noch in den betreffenden Archiven in Tarnowitz etc. vorhanden sind, hat er in mustergültiger, streng wissenschaftlicher Weise durchgeführt. Aber auch in der mineralogischen Litteratur finden sich derartige Verhältnisse von Websky beschrieben, so die Erzlagerstätten von Kupferberg und Rudelstadt in Schlesien und die Galmeylagerstätten von Oberschlesien, welche beide Gegenden er durch ein sehr eingehendes Studium während seiner praktischen Thätigkeit genau kennen gelernt hatte. Andere Mineralien als Erze wurden ebenfalls bezüglich ihres Vorkommens erforscht und dabei namentlich schlesische Vorkommnisse ins Auge gefasst. So hat Websky zuerst auf die Wichtigkeit der Striegauer Mineralvorkommnisse aufmerksam gemacht, er hat mehrere Mineralien von dort selbst untersucht und das ganze Vorkommen von einem höchst talentvollen Schüler, dem leider zu früh der Wissenschaft entrissenen Ewald Becker bearbeiten lassen; ferner beschrieb Websky den Diallag, Hypersthen und Anorthit im Gabbro von Neurode; die Mineralien im Goldsande von Goldberg in Schlesien; die in den Mandeln des basaltischen Mandelsteins vom Finkenhübel bei Glatz; die Mineralien der Umgegend von Jordansmühl in Schlesien und andere. Auf mehrfachen Reisen hat er seinen Blick für solche Verhältnisse erweitert und geschärft, so in Schweden und Norwegen, sowie in Italien, das er bis nach Sicilien durchstreifte. In Folge der skandinavischen Reise hat er mehrere der bis dahin fast nur im Norden bekannten Mineralien, wie Gadolinit, Fergusonit, Monazit, Ytterspath etc. in dem heimatlichen Riesengebirge unter ähnlichen Verhältnissen wie in Skandinavien wiedergefunden.

Auch der Petrographie hat Websky seine Aufmerksamkeit und zwar mit grossem Erfolge zugewendet. Wahrhaft bewundernswerth ist seine Untersuchung der Krystallstruktur des Serpentins, in welcher er schon 1858, also lange vor der

allgemeinen Anwendung des Mikroskops in der Mineralogie und Petrographie, an Dünnschliffen Beobachtungen im polarisirten Lichte anstellte. Diese Beobachtungen sind mit solcher Sorgfalt und Genauigkeit und in so sachgemässer Weise angestellt und beschrieben, dass die betreffende Arbeit ebensogut in der allerletzten Zeit erschienen sein könnte. Websky ist also hier seiner Zeit um eine Spanne vorausgeeilt, was um so bemerkenswerther ist, als gerade diese Untersuchungen in dem abgelegenen Tarnowitz angestellt wurden, wo weder wissenschaftliche Anregung noch Hülfsmittel in entsprechender Weise vorhanden waren und wo der praktische Dienst fast jede Minute für sich in Anspruch nahm.

Mit grossem Interesse, aber weniger eingehend hat sich der Verstorbene auch mit den Meteoriten beschäftigt, zu deren Studium die reichen und durch Gustav Rose classisch gewordenen Schätze der Berliner Sammlung, die er auch nicht unerheblich vermehrte, besonders einluden.

Soweit die reichgesegnete wissenschaftliche Thätigkeit Websky's bisher geschildert worden ist, lässt sie sich aus der Litteratur entnehmen. Aber seine Wirksamkeit erstreckte sich in besonders hervorragender und erspriesslicher Weise auch auf ein Gebiet, das sich der öffentlichen Kenntnissnahme und Anerkennung entzieht und auf das hier besonders hinzuweisen daher doppelte Pflicht ist; auch wäre das Charakterbild des Verstorbenen ohne Berücksichtigung dieses hervorragenden Theils seiner Leistungen ein unvollständiges. Es ist das die Arbeit in den seiner Benützung und Leitung anvertrauten mineralogischen Sammlungen. Schon in Breslau hatte er sich neben Ferd. Roemer der Ordnung und Aufstellung der mineralogischen Sammlung der Universität unterzogen, derselben auch seine eigene werthvolle Mineraliensammlung geschenkweise einverleibt. Mit ganz besonderer Liebe und Hingebung widmete er sich aber hernach der Berliner Sammlung. Jedes einzelne Stück derselben wurde zweckentsprechend behandelt, so dass es sich von seiner besten und instruktivsten Seite präsentirte und dass es gegen jede Beschädigung thunlichst geschützt war. Aber jedes Stück wurde auch wissenschaftlich durchgearbeitet und eine ausführliche an das Stück selbst angeklebte Etiquette giebt alle wünschenswerthe Auskunft. Es existiren wohl

wenige grosse Mineraliensammlungen, welche eine so sorgsame Pflege erfuhren wie die Berliner Sammlung unter Websky, und wenige, welche zugleich so vollständig wissenschaftlich verarbeitet worden sind, wie diese. Werthvolle Beobachtungen in grosser Zahl sind auf den Etiquetten verzeichnet und harren der zusammenfassenden Bearbeitung, zu der sich der Verstorbene erst nach vollständiger Neuordnung der ganzen Sammlung und nach der bevorstehenden Neuaufstellung in dem im Bau begriffenen naturhistorischen Museum die nöthige Zeit nehmen wollte. Jeden Moment des Tages widmete er seiner Sammlung, nur die Nacht wurde für die eigenen Arbeiten benutzt, sogar alle Ferien hat er derselben gewidmet und nur selten sich während seines ganzen Berliner Aufenthalts zu einer kleinen Erholungsreise die Zeit gegönnt. Er fühlte die Pflicht des Institutsdirektors ganz ebenso lebhaft, wie die des Lehrers und Forschers und gab sich dieser Pflicht mit solchem Eifer, mit solcher Selbstlosigkeit und solcher Ausdauer hin, dass er darüber alles Andere vergass, namentlich auch die Sorge für seine Gesundheit, die in den unheizbaren Sammlungsräumen stets bedroht war. Er liess die Arbeit in der Sammlung auch dann noch nicht, als wiederholt Warnungen zur Vorsicht in Gestalt kleinerer körperlicher Leiden an ihn herantraten, die er dem nahenden Alter zuzuschreiben geneigt war. Bis in seine letzten Lebenstage hat er so gewirkt und es ist wohl kein Zweifel, dass er schliesslich ein Opfer dieser keine Schonung kennenden Hingabe an die seiner Pflege unterstellten Sammlung geworden ist.

In dieser Sammlung lebte und wirkte aber auch der Verstorbene, hier war er so recht in seinem Element. Es war ihm die höchste Freude, Fachgenossen die Schätze derselben zu zeigen, hauptsächlich wenn er neue Stücke derselben zugeführt hatte, sei es durch Neuerwerbungen, auf die er stets in möglichst grossem Umfang bedacht war und bei denen er nicht nur auf die gute Ausbildung und Beschaffenheit der Exemplare, sondern auch auf das betreffende Vorkommen möglichst charakteristisch darstellende Stufen Bedacht nahm: sei es, dass er in den alten noch ungeordneten, von ihm erst aufgearbeiteten Beständen der Sammlung interessante Funde gemacht hatte, welche dann der Hauptsammlung einverleibt

wurden. Hier in der Sammlung trat vielleicht noch mehr als in in den wissenschaftlichen Arbeiten die ausgedehnte Gelehrsamkeit des Verstorbenen hervor, die ihn in den Stand setzte, über alle, auch die fernstliegenden Verhältnisse der Mineralien, und wären es auch die seltensten und unbekanntesten, sofort die vollständigste Auskunft zu geben, besonders über das Vorkommen, wobei oft die scheinbar unbedeutendsten Nebenumstände für ihn Wichtigkeit und Bedeutung gewannen. Hier zeigte sich auch vor Allem die herzgewinnende persönliche Liebenswürdigkeit und Zuvorkommenheit des Verstorbenen, welche überhaupt den Umgang mit demselben zu einer Freude und zu einem Genuss machten. Er wurde nicht müde, die von ihm erbetene Auskunft zu geben und Alles für den betreffenden Besucher Interessante mitzutheilen, so dass jeder Besuch in der Sammlung unter Websky's Leitung eine wissenschaftliche Förderung des Besuchers bedeutete. Jeder Fachmann konnte beliebige Theile der Sammlung zur Bearbeitung erhalten und zwar nicht nur an Ort und Stelle, sondern auch nach auswärts wurden dieselben vielfach versendet und die selbstgemachten einschlägigen Beobachtungen mit dazugegeben. Manche Arbeit hätte nicht vollendet werden können ohne dieses keine Grenzen kennende Entgegenkommen des Verstorbenen, bei dem sogar die Absicht, einen interessanten Gegenstand selbst zu bearbeiten, zurückgestellt wurde hinter den Wunsch, einen Fachgenossen in seinen Forschungen zu unterstützen.

So wird in vielen Kreisen Martin Websky schmerzlich vermisst werden, vor allem von denen, die das Glück hatten, ihm durch häufigeren persönlichen Verkehr in Freundschaft näher zu treten und im vertrauteren Umgang mit ihm die Lauterkeit und Zuverlässigkeit seines Charakters kennen und schätzen zu lernen. Solchen wird sein Tod das Gefühl schmerzlicher Vereinsamung hinterlassen, wie der Tod eines lieben Angehörigen. Friede seiner Asche!

Marburg, Neujahr 1887. **Max Bauer.**

Wissenschaftliche Arbeiten Websky's in chronologischer Reihenfolge.

1846. Zur Charakteristik des Dioptases. (Pogg. Ann. 69. 543.)
1850. Der Manganidokras. (Pogg. Ann. 79. 166.)
1851. Erzlagerstätten bei Kupferberg und Edelsteine auf der Iserwiese. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. III. 12.)
1853. Die Erzlagerstätten von Kupferberg und Rudelstadt. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. V. 373.)
1856. Über einige Flächen des Quarzes. (Pogg. Ann. 99. 296.)
1857. Die Bildung der Galmeylagerstätten in Oberschlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. IX. 7.)
— Über einige Krystallformen des Cölestins von Rybnik. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. IX. 303.)
— Über das Vorkommen des Phlogopit bei Hirschberg. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. IX. 310.)
— Über die Krystallform des Tarnowitzit. (Ztschr. d. d. geol. Ges. IX. 737.)
1858. Über die Krystallstruktur des Serpentins und einiger demselben zuzurechnender Fossilien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. X. 277.)
1859. Über Uranophan. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XI. 384.)
1863. Anwendung der Quenstedtischen Krystallprojektion auf Zwillingskrystalle. (Pogg. Ann. 118. 240.)
— Über die Streifung der Seitenflächen des Adulars. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XV. 677.)
— Über die von Scacchi aufgestellte Polyëdrie der Krystallflächen. (Jahresber. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 41. Jahrg. 26.)
1864. Über Diallag, Hypersthen und Anorthit im Gabbro von Neurode in Schlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XVI. 530.)
— Die Erscheinungen an durchsichtigen Mineralien im polarisirten Licht und das darauf gebaute Mineralsystem von Des Cloizeaux. (Jahresber. schles. Ges. für vaterl. Cultur. 42. Jahrg. 23.)
1865. Das Auffinden einiger seltener Mineralgattungen in den Feldspathbrüchen von Schreiberhau. (Jahresber. schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur. 43. Jahrg. 39.)
— Das Vorkommen von krystallisirten Varietäten von Orthoklas, Albit und Quarz im Granit von Striegau. (Jahresber. schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur. 43. Jahrg. 41.)
— Über Quarzkrystalle von Striegau in Schlesien. (Zeitschr. d. dtsch. geol. Ges. XVII. 348.)
— Über Titaneisen, Fergusonit, Monazit und Gadolinit im Riesengebirge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XVII. 566.)
1866. Eine sehr auffällige Krystallform des Granats. (Jahresber. der schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur. 44. Jahrg. 41.)
— Über das Vorkommen des Xanthokons, eines höchst seltenen Silbererzes, zu Rudelstadt. (Jahresber. schles. Ges. vaterl. Cultur. 44. Jahrg. 41.)

1867. Silbererze bei Kupferberg in Schlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XIX. 449.)
— Über die verschiedenen Mineralien, welche sich als kleine Geschiebe im Goldsand von Goldberg finden. (Jahresber. schles. Gesellsch. vaterl. Cultur. 45. Jahrg. 26.)
— Über die Krystallform des Kryolith. (Dies. Jahrb. 810.)
— Beobachtungsapparat zur Ausführung goniometrischer Messungen an unvollkommenen Krystallen oder sehr kleinen Flächen. (Pogg. Ann. 132. 623.)
1868. Über Sarkopsid und Kochelit, zwei neue Mineralien aus Schlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XX. 245.)
— Epistilbit vom Finkenhübel bei Glatz. (Ztschr. d. d. geol. XX. 644.)
— Mineralogische Studien. 1. Die Mineralspezies nach den für das spezifische Gewicht angenommenen und gefundenen Werthen. Breslau. Ferdinand Hirt.
— Der Bergbau von Kupferberg und Rudelstadt. (Jahresber. schles. Gesellsch. vaterl. Cultur. 46. Jahrg. 30.)
1869. Über Epistilbit und die mit ihm vorkommenden Zeolithe aus dem Mandelstein vom Finkenhübel bei Glatz in Schlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. XXI. 100.)
— Über Epiboulangerit, ein neues Erz. (Ztschr. d. d. geol. Ges. XXI. 747.)
— Über wasserhellen Granat von Jordansmühl in Schlesien. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXI. 753.)
— Über Deformitäten an Quarzkrystallen. (Jahresber. schles. Gesellsch. vaterl. Cultur. 47. Jahresber. 47.)
1870. Über die chemische Constitution des Uranophans. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXII. 92.)
— Über die Erzführung der Kupferberg-Rudelstädter Erzlagerstätten. (Ztschr. d. dtsch. geolog. Ges. XXII. 764.)
— Die regelmässige Verwachsung von Krystallen verschiedener Art. (Jahresber. schles. Gesellsch. vaterl. Cultur. 48. Jahrg. 46.)
— Einige neue Vorkommen von Mineralien der Gegend von Striegau und Görlitz. (Jahresber. schles. Gesellsch. 48. Jahrg. 41.)
1871. Über stumpfe Rhomboëder und Hemiskalenoëder an den Krystallen des Quarzes von Striegau in Schlesien. (Dies. Jahrb. 732. 785. 897.)
— Über Julianit, ein neues Erz. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXIII. 486.)
— Vorkommen eines eigenthümlichen in Tetraëderform krystallisirenden Fahlerzes im Zechstein bei Kassel. (49. Jahresber. d. schles. Ges. etc. 41.)
1872. Über die Anwendung des sauren schwefelsauren Kali als Reagens und Aufschlussmittel bei der Untersuchung geschwefelter Erze und analoger Verbindungen. (Fresenius, Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. XI.)
— Ein Exemplar von Malachit der Grube Joseph zu Birk bei Plauen und das auf der Grube Pucherzeche bei Schneeberg aufgefundene Mineral Pucherit. (Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 50. Jahrg. 43.)

1872. Die Auffindung mikroskopischer Diamanten in den metamorphischen Schiefern der Schischimskischen Berge, Bergdistrikt Slatoust im Ural. (Jahresber. schles. Gesellsch. vaterl. Cultur. 50. Jahrg. 42.)
— Über den Axinit von Striegau. (TSCHERMAK, Min. Mitth. Bd. II. 1.)
— Über den Kalkspath von Striegau. (TSCHERMAK, Min. Mitth. II. 63.)
— Über die Krystallform des Pucherit von Schneeberg. (TSCHERMAK, Mineralog. Mittheilgn. II. 245.)
1873. Über Strigovit von Striegau in Schlesien. (Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. XXV. 388.)
— Über Grochauit und Magnochromit. (Ztschr. d. d. geol. Ges. XXV. 395.)
— Über Allophit von Langenbielau in Schlesien. (Ztschr. d. deutsch. geolog. Ges. XXV. 399.)
— Über die jetzt käuflichen mikroskopischen Präparate von Gebirgsarten und über Rutil bei Neurode. (Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 51. Jahrg. 34.)
— Eine durch Grösse und eigenthümliche Beschaffenheit ausgezeichnete Stufe von ged. Kupfer; über Ardennit und interessante Mineralien von Westeregeln bei Magdeburg. (Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 51. Jahrg. 35.)
1874. Über einige bemerkenswerthe Vorkommen des Quarzes. (Dies. Jahrb. 113.)
— Über LASAULX' Werk: „Das Erdbeben von Herzogenrath." (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXVI. 943.)
1876. Über Beryll von Eidsvold in Norwegen. (TSCHERMAK, Mineralog. Mittheilungen. VI. 117.)
— Über Aërinit und Melanophlogit. (Ztschr. d. dtsch. geol. Gesellsch. XXVIII. 163.)
— Über einen Capdiamanten. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXVIII. 419.)
— Über Phlogopit und über Granat, Kalkspath und Apophyllit von Striegau. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXVIII. 419.)
— Über Pilinit und Axinit von Striegau. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXVIII. 626.)
— Über die Mineralien aus dem Serpentin von Gleinitz bei Jordansmühl in Schlesien. (Ztschr. d. dtsch. geolog. Ges. XXVIII. 628.)
— Über die Relation der Winkel zwischen vier Krystallflächen in einer Zone und die der Winkel zwischen vier Kanten in einer Fläche. (Monatsber. Berl. Akad. 17. Jan. 4.)
— Über Isomorphie und chemische Constitution von Lièvrit, Humit und Chondrodit. (Monatsber. Berl. Akad. 16. März. 202.)
1877. Über das Meteoreisen von Rittersgrün. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXIX. 418.)
— Über Enstatit von Bamle. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXIX. 418.)
— Über Antimonglanz von Heinrichshain bei Punnau in Böhmen. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXIX. 425.)
— Über neue Verbesserungen am Goniometer. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXIX. 610.)

1877. Über Pegmatitvorkommnisse des Riesengebirges. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXIX. 847.)

— Über die zufälligen Farben der Zeolithe. (Sitzungsber. Gesellsch. naturf. Freunde Berlin. 15. Mai.)

— Über Hornquecksilber von El Doctor in Mexico. (Monatsber. Berlin. Akad. 19. Juli. 461.)

— Über die bemerkenswerthen Vorkommen des Topases am Ural, am Flusse Urulga, in Daurien und bei Villaricca in Brasilien. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. 189.)

1878. Über ein Verfahren, Dünnschliffe von mulmigen Braunkohlen anzufertigen. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXX. 221.)

— Über Samarskit, Garnierit, Krennerit, Kjerulfin und Bunsenit. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXX. 221.)

— Über Diamanten und die sie begleitenden Edelsteine von Melbourne in Australien. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXX. 371.)

— Über Einschlüsse im Granit von Striegau. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXX. 370.)

— Über Orthoklas von Striegau. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXX. 370. 680.)

— Über Einschlüsse im Granat von Striegau. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXX. 370.)

— Über einen Quarzkrystall vom Spiessberg bei Striegau. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXX. 374.)

— Über die Mineralien von Gleinitz bei Jordansmühl in Schlesien. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXX. 535.)

— Über die Lichtreflexe schmaler Krystallflächen. (Monatsber. Berlin. Akad. 18. Febr. 132. 501; daraus: Zeitschr. für Kryst. etc. III. 241.)

— Über die von Prof. Bořicky vorgeschlagene Methode, die natürlichen Silikate qualitativ auf ihren Gehalt an Alkalien und Monoxyden zu untersuchen. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. 102.)

1879. Über die Wahl der Projektionsaxen in einer Normalenprojektion für triklinische Krystalle. (Monatsber. Berlin. Akad. 13. Febr. 124.)

— Über Krystallberechnung im triklinen System. (Monatsber. Berlin. Akad. 3. April. 339.)

— Über Aphrosiderit von Striegau. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXI. 211.)

— Über Eisenkies von Ordubad. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXI. 222.)

— Vorzeigung eines von Fues gebauten Wollaston'schen Reflexionsgoniometers. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. 142.)

1880. Gedenkworte am Tage der Feier des hundertjährigen Geburtstages von Chr. S. Weiss. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXII. I.)

— Über Topas von Miask und Tellursilber von Botes. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXII. 441.)

— Über Gay-Lussit von Gehren in Thüringen. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXII. 443.)

— Über Manganspath und Kieselzinkerz von Eleonore-Grube bei Beuthen in Oberschlesien. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXII. 446.)

1880. Über Phosphate von Branchville, Conn. (Ztschr. d. dtsch. geolog. Ges. XXXII. 647.)

— Über Schwefel von Wilhelmsbad bei Kokoschütz in Oberschlesien. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXII. 650.)

— Über Einrichtung und Gebrauch der von R. Fuess in Berlin nach dem System von Babinet gebauten Reflexionsgoniometer, Modell II. (Zeitschr. für Krystallographie etc. IV. 545.)

— Über die Berechnung einer monoklin. Krystallgattung. (Monatsber. Berlin. Akad. 1. März. 239; daraus: Zeitschr. für Kryst. etc. V. 169.)

— Über die Krystallform des Descloizit. (Monatsber. Berlin. Akad. 22. Juli. 672.)

— Über die Krystallform des Vanadinits von Cordoba. (Monatsber. Berlin. Akad. Oktober. 799.)

1881. Vorlegung neuer Acquisitionen des Berliner mineralogischen Museums. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. 107.)

— Über Descloizit und Vanadinit von La Plata. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. V. 542; aus den Monatsber. Berlin. Akad. Juli und Oktober. 1880; siehe oben.)

— Über die Ableitung des krystallographischen Transformationssymbols. (Monatsber. Berlin. Akad. 10. Febr. 152; daraus: Zeitschr. f. Krystallographie. VI. 1.)

— Über die Interpretation der empirischen Oktaïdsymbole auf Rationalität. (Monatsber. Berlin. Akad. 7. Juli. 758; daraus: Zeitschr. für Krystallographie. VI. 559.)

— Über das Vorkommen von Phenakit in der Schweiz. (Monatsber. Berlin. Akad. 17. Nov. 100; daraus: dies. Jahrb. 1882. I. 207.)

— Gangvorkommen bei Waldenburg. (Ztschr. d. dtsch. geolog. Ges. XXXIII. 504.)

— Hornsilber des St. Georg-Schachtes bei Schneeberg. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXIII. 703.)

— Biographisches über Stenon. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXIII. 705.)

1882. Über eine Methode, den Normalenbogen, um welchen eine Krystallfläche von einer ihr sehr nahe liegenden Zone absteht, und ihre krystallographische Lage zu bestimmen. (Sitzungsber. Berlin. Akad. 9. Nov. 967.)

— Über einen von Herrn Burmeister der Akademie übersandten Meteoriten. (Monatsber. Berlin. Akad. 395.)

— Sendung des Bergverwalters Castelli zu Salek bei Aussig. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXIV. 655.)

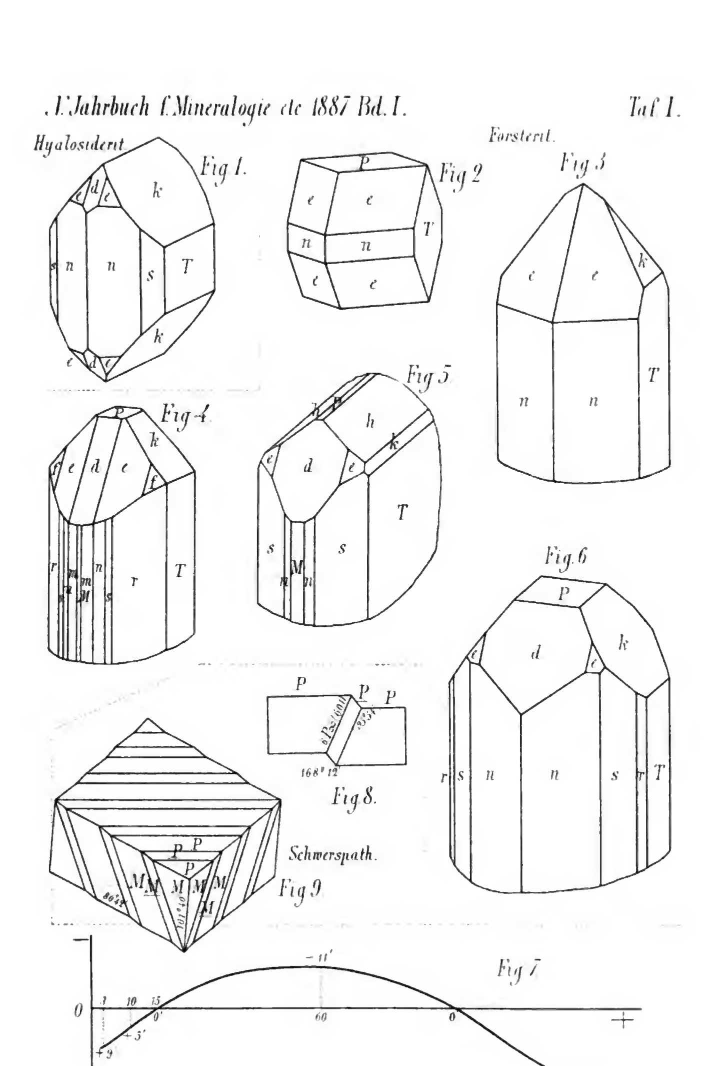
— Über ein zirkonähnliches Mineral von Gräben bei Striegau. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXIV. 814.)

1883. Über Jeremejewit und Eichwaldit vom Berge Soktuj in Daurien. (Monatsber. Berlin. Akad. 14. Juni. 671; daraus: dies. Jahrb. 1884. I. 1.)

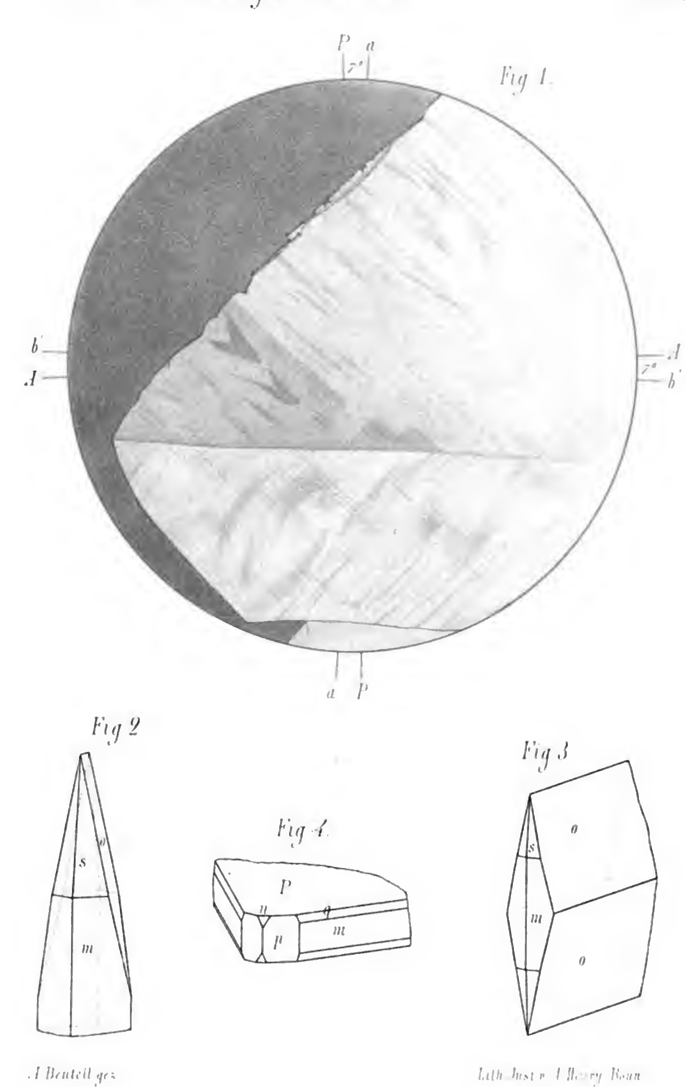
— Apatit und Kjerulfin. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXV. 211.)

— Diskussion über die Darstellung künstlicher Mineralien durch Herrn Dölter. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXV. 632.)

1883. Anthracit von Kongsberg. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXV. 632.)
— Reducirter Raseneisenstein als angeblicher Meteorit. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXV. 869.)
— Über ursprünglich für Beryll gehaltene Krystalle von Sugoj bei Nertschinsk. (Sitzgsber. Gesellsch. naturf. Freunde Berlin. 29.)
— Über zwei interessante Exemplare aus den letzten Erwerbungen des Mineralogischen Museums Berlin. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. 99.)
— Über die sog. Luftröhren in den in der Gegend des Gotthards vorkommenden Bergkrystallen. (Sitzgsber. Gesellsch. naturf. Freunde Berlin. 89—127.)
1884. Über Flussspath von Striegau. (Ztschr. d. d. geol. Ges. XXXVI. 188.)
— Über Opal von Queretaro in Mexiko. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXVI. 409.)
— Über Manganmineralien von Wermland. (Ztschr. d. dtsch. geolog. Ges. XXXVI. 414.)
— Über Idunium, ein neues Element. (Ztschr. d. dtsch. geolog. Ges. XXXVI. 666.)
— Über die Ein- und Mehrdeutigkeit der Fundamentalbogencomplexe für die Elemente monoklinischer Krystallgattungen. (Sitzungsber. Berl. Akad. 17. April. 371; daraus abgekürzt: dies. Jahrb. 1885. I. 79.)
— Über Idunium, ein neues Element. (Sitzgsber. Berl. Akad. 661.)
1885. Über Phosphoritknollen von Proskurow. (Ztschr. d. dtsch. geolog. Ges. XXXVII. 556.)
— Pseudomorphose von Bleiglanz und Eisenkies nach Fahlerz von Peru. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXVII. 556.)
— Über die Silberbrüche von Rudelstadt in Schlesien. (Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde Berlin. 135.)
— Vorlegung von Krystallen von Descloizit und Vanadinit von Lake Valley und von Sphäroiden und Paraboloiden im Granit von Fomi (Insel Sardinien). (Sitzgsber. Gesellsch. naturf. Freunde. 143.)
— Über die Vanadinsäure enthaltenden Bleierze aus der Provinz Córdoba (R. A.). (Sitzgsber. Berl. Akad. 95—96.)
1886. Über Bastäsit vom Pikes Peak, Colorado. (Zeitschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXVIII. 246.)
— Über Rutil, Pyrophyllit und Granit aus Georgia. (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXVIII. 473.)
— Über Quarzit von Mount Morgan (Queensland) und Malachit von Clermont (ebenda). (Ztschr. d. dtsch. geol. Ges. XXXVIII. 663.)
— Über die Construktion flacher Zonenbögen beim Gebrauch der stereographischen Kugelprojektion. (Sitzgsber. Berl. Akad. 14. Jan. 33.)
— Über Caracolit und Percylit. (Sitzgsber. Berl. Akad. 25. Novbr. 1045.)
1887. Anwendung der Linearprojection zum Berechnen der Krystalle. (III. Bd. von Gustav Rose, Elemente der Krystallographie.)

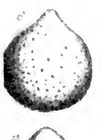


M. Bauer gez. Lith. Inst. v. A. Henry, Bonn.

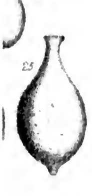


A Beutell gez. Lith. Inst. v. A. Henry Bonn

Taf IV











EN SEEN AUF DER N

. Bd I.

MAASSSTAB. engl. Meilen

5 6 7 8 9 10

Wald

ROAD TO TAURANGA (45 M.)

(14 MLS)

MOREA

(98½ Fuss über dem Meer.)

ROTORUA

SEE

MOKOIA

(Sinkert)

TE N

MISSION

KAWAHA

OHINEMUTU

NGONGOTAHA 2554 F.

ROTOMAHU

ROTORUA

TOWNSHIP

WHAKAREWAREWA

Heisse Quellen

PARIKARANGI

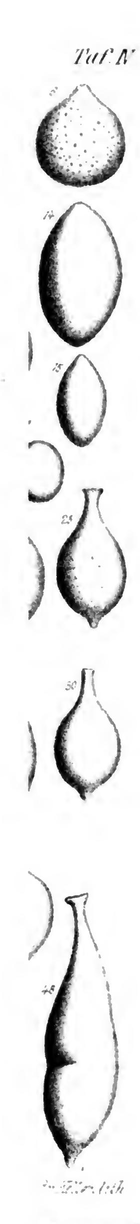
TIKITAPU

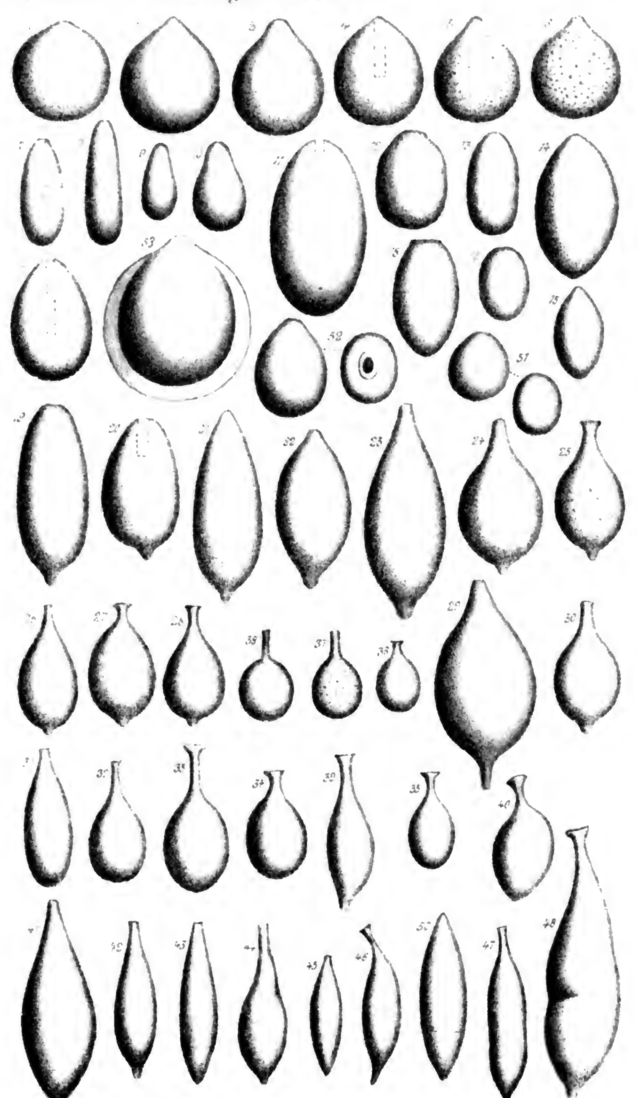
KAITERIRA

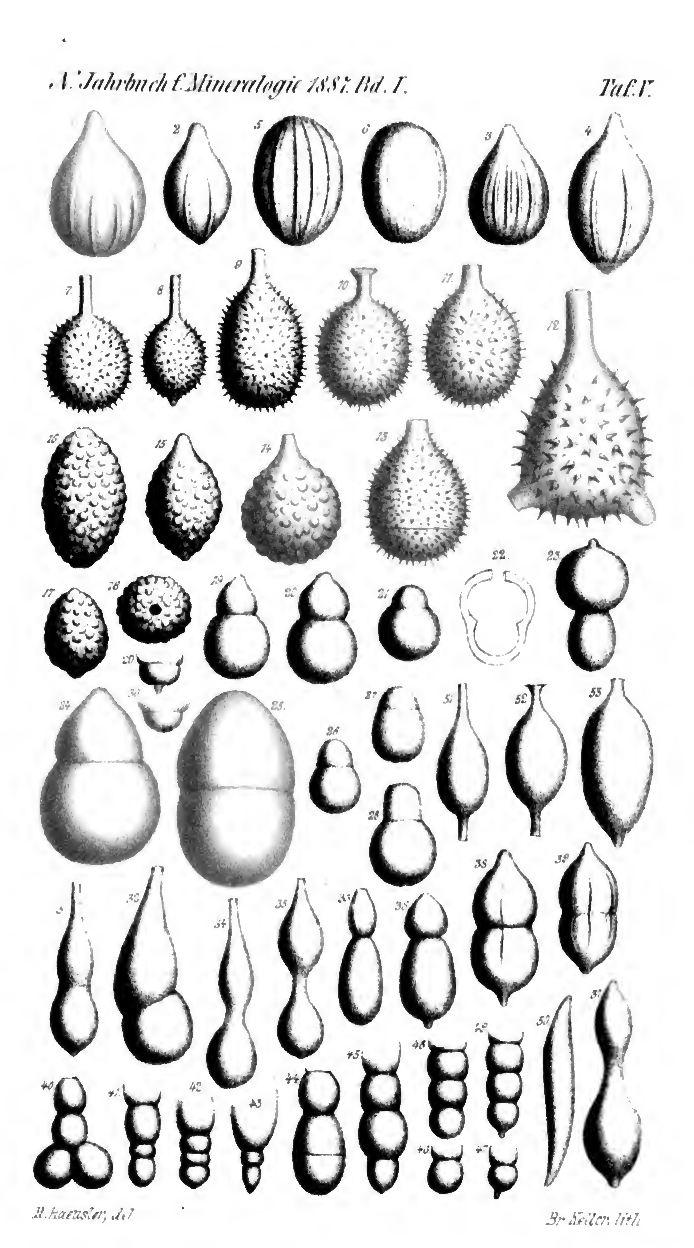
ER

ORD-INSELVON NE

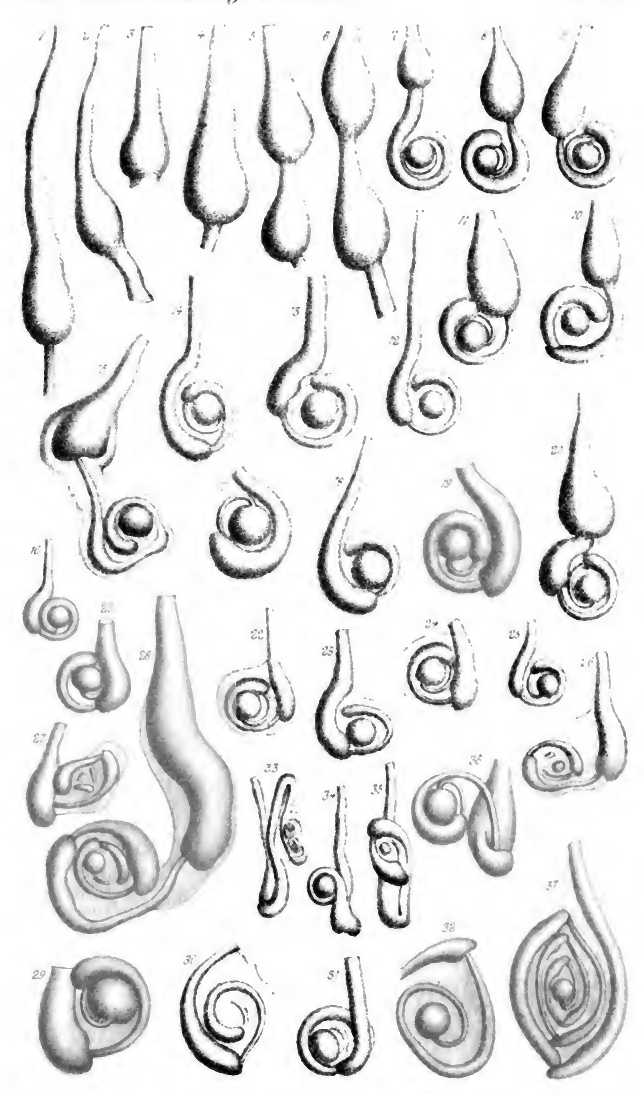
MAKETU
Wald
HEKE
ROTO ITI SEE
HEISSE QUELLEN
Tikitere
Heisse Quellen
ROTOKAWA
Wald
OKATAINA
KAREKA
MÜHLEN
WAITANGI
TARAWERA SEE
KARIRI
WAIROA
WALD
zerstört
TEARIRO
ZERSTÖRT
WEISSE TERRASSEN
ROTOMAHANA
ROTHE TERRASSEN



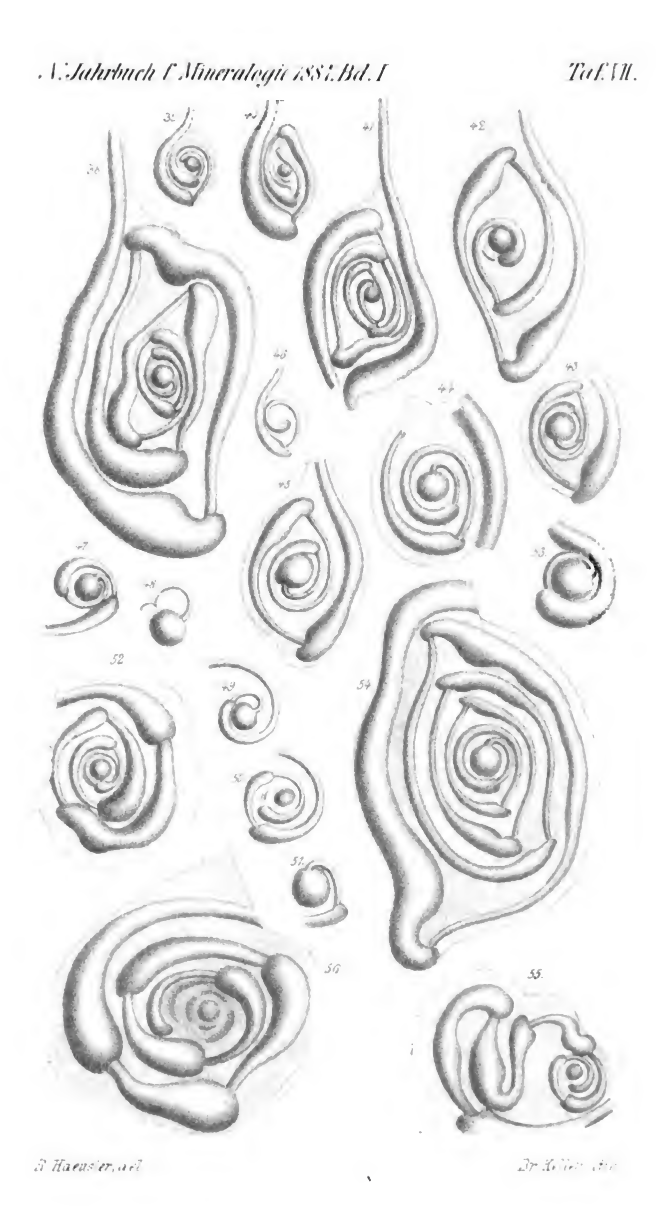




R. Haeusler, del. Br. Keller lith.



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
33
34
35
36
37
38



R. Haeusler, del. Dr. Koller [illegible]




3 2044 106 270 788



